

VYSOKÁ ŠKOLA BÁŇSKÁ – TECHNICKÁ UNIVERZITA OSTRAVA

EKONOMICKÁ FAKULTA

KATEDRA PODNIKOHOSPODÁŘSKÁ

Analýza skladového hospodářství a návrh na zlepšení

Analysis of warehouse management and proposal for improvement

Student: Bc. Katarína Poláchová

Vedoucí diplomové práce: doc. Ing. Pavla Macurová, CSc.

Ostrava 2017

VŠB - Technická univerzita Ostrava
Ekonomická fakulta
Katedra podnikohospodářská

Zadání diplomové práce

Student: **Bc. Katarína Poláchová**
Studijní program: N6208 Ekonomika a management
Studijní obor: 6208T020 Ekonomika podniku
Téma: **Analýza skladového hospodářství a návrh na zlepšení**
Analysis of Warehouse Management and Proposal for Improvement
Jazyk vypracování: čeština

Zásady pro vypracování:

1. Úvod
 2. Teoretická východiska skladové logistiky
 3. Charakteristika podniku
 4. Analýza skladového hospodářství
 5. Návrhy na zlepšení
 6. Závěr
- Seznam použité literatury
Seznam zkratk
Prohlášení o využití výsledků diplomové práce
Seznam příloh
Přílohy

Seznam doporučené odborné literatury:

EMMETT, Stuart a Markéta HENYCHOVÁ. *Řízení zásob: jak minimalizovat náklady a maximalizovat hodnotu*. Brno: Computer Press, 2008. 298 s. ISBN 978-80-251-1828-3.
LAMBERT, D. M., E. NEVRLÁ, J. R. STOCK a L. M. ELLRAM. *Logistika: příkladové studie, řízení zásob, přeprava a skladování, balení zboží*. Praha: Computer Press, 2000. 589 s. ISBN 80-7226-221-1.
RICHARDS, Gwynne. *Warehouse management: a complete guide to improving efficiency and minimizing costs in the modern warehouse*. 2nd ed. London: Kogan Page, 2014. 427 s. ISBN 978-0-7494-6934-4.

Formální náležitosti a rozsah diplomové práce stanoví pokyny pro vypracování zveřejněné na webových stránkách fakulty.

Vedoucí diplomové práce: **doc. Ing. Pavla Macurová, CSc.**

Datum zadání: 18.11.2016

Datum odevzdání: 21.04.2017



Ing. Josef Kašík, Ph.D.
vedoucí katedry



prof. Dr. Ing. Zdeněk Zmeškal
děkan fakulty

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem celou práci, včetně všech příloh, vypracovala samostatně.

V Ostravě dne 21.4.2017

.....*K. Poláková*.....

Bc. Katarína Poláchová

Poděkování

Ráda bych touto cestou poděkovala doc. Ing. Pavle Macurové, CSc. za trpělivost a ochotu při vedení mé diplomové práce. Dále děkuji paní Janettě Němcové, za seznámení s chodem firmy DEVA F-M s.r.o.

Bc. Katarína Poláchová

Obsah

1	Úvod.....	5
2	Teoretická východiska skladové logistiky	7
2.1	Logistika	7
2.2	Řízení zásob.....	7
2.2.1	Druhy zásob	7
2.2.2	Náklady z držení zásob	8
2.2.3	Analýza zásob	10
2.2.4	Kontrola zásob	14
2.3	Sklady a skladování	15
2.3.1	Skladové operace	16
2.3.2	Vybavení a technologie skladu	19
2.3.3	Uspořádání skladu.....	20
2.3.4	Informační systém a identifikace	23
2.3.5	Správné skladování	24
3	Charakteristika podniku	26
3.1	Základní údaje společnosti DEVA F-M. s.r.o.	26
3.2	Produkty společnosti.....	27
3.3	Historie firmy	28
4	Analýza skladového hospodářství.....	30
4.1	Základní informace	30
4.2	Skladovací prostory	30
4.3	Prostory skladu drobného materiálu	33
4.3.1	Zadní sklad 001.2.....	33
4.3.2	Malý sklad 001.3.....	34
4.4	Zásoby	35
4.4.1	Ukazatele rychlosti pohybu zásob	35

4.4.2	Identifikace zásob materiálu	38
4.4.3	Zásoby skladu materiálu	38
4.4.4	Analýza ABC	41
4.4.5	Analýza XYZ	43
4.5	Informační systém a identifikace zásob materiálu.....	45
4.6	Způsob skladování	46
4.6.1	Příjem.....	46
4.6.2	Uskladnění	46
4.6.3	Vyskladnění	47
4.7	Shrnutí slabých míst skladování	48
5	Návrhy na zlepšení.....	51
5.1	Návrh na zlepšení způsobu skladové evidence.....	51
5.2	Návrh na zlepšení vybavení skladu	54
5.3	Další doporučení.....	57
6	Závěr	59
	Seznam použité literatury	61
	Seznam zkratk.....	63
	Seznam příloh	

1 Úvod

Zásoby představují ve většině, zejména výrobních a obchodních, společnostech velkou část celkového majetku. Pro správné fungování firmy je důležité věnovat zásobám značnou pozornost, neboť jde o položky, jež v sobě vážou nezanedbatelnou část kapitálu. Touto problematikou se zabývá řízení zásob a spolu se správným uspořádáním skladu, může pomoci ušetřit jak náklady, tak čas v chodu podniku. Právě analýza skladového hospodářství je tématem této diplomové práce.

Pro účely diplomové práce byla navázána spolupráce se středně velkou společností DEVA F-M s.r.o., která byla ochotna poskytnout data k analýze. Výrobní společnost DEVA F-M s.r.o., sídlící ve Frýdku – Místku, se zabývá šitím a prodejem ochranných a zásahových obleků pro specializované obory, jako je armáda, záchranná služba, hasiči apod., pro tuzemské i zahraniční odběratele. Vzhledem k počtu zákazníků a jejich specifickým požadavkům společnost disponuje velkým počtem materiálových zásob, avšak nedostatečným systémem vyskladňování a skladovacích prostor, a tak společnost DEVA F-M s.r.o. vyjádřila žádost o analýzu skladového hospodářství.

Na základě domluvy se společností se cílem diplomové práce stala analýza dosavadního systému skladování zásob drobného materiálu, analýza skladových prostor skladu 001 a nalezení vhodného řešení stávajících problémů a nedostatků, a tím docílit hladší průběh vychystávání drobného materiálu. Náplň této diplomové práce bude směřovat k dosažení těchto uvedených cílů za pomoci vhodně zvolených analyzačních metod z řízení skladového hospodářství.

Diplomová práce je rozdělena na čtyři části, přičemž každá z částí představuje jednu kapitolu. V první části jsou přiblíženy základní pojmy logistiky a skladového hospodářství, jako je řízení zásob a problematika skladů a skladování. V podkapitole analýza zásob jsou obsaženy teoretické východiska pro analýzu ABC a XYZ, dále se zde nachází vzorce pro výpočty rychlosti pohybu zásob a využití skladové plochy.

Další část je zaměřena na bližší představení společnosti DEVA F-M s.r.o. Zde jsou vypsány základní údaje společnosti, předmět podnikání a organizační struktura podniku. Dále pak přiblížení vyráběného sortimentu a stručná historie společnosti.

Další částí práce je samotná analýza skladového hospodářství, zahrnující popis stávajícího způsobu skladování a skladových prostor, tj. vybavení a uspořádání skladu, zejména

skladu drobného materiálu. Dále popis a analýza zásob tohoto skladu, jež byla vykonána využitím metodologie z teoretické části, a to obrátka a doba obratu zásob, analýza ABC a XYZ, a také vývoj zásob v čase. Na základě zjištěných skutečností jsou nakonec shrnuta slabá místa skladování společnosti.

V poslední části diplomové práce jsou na základě zjištěných poznatků z praktické části představeny návrhy na změny v systému skladování, které povedou ke zlepšení stávající situace.

2 Teoretická východiska skladové logistiky

Náplní této kapitoly je představit teoretické základy, z nichž se vychází při analyzování činností, které podniky provádějí v souvislosti se zásobami a skladováním, tedy skladové logistiky.

2.1 Logistika

Pojem logistika bývá často chápán pouze v souvislosti s přepravou a skladováním materiálu nebo zboží. Logistika však v sobě zahrnuje celou řadu procesů tvořící souhrnný systém, bez něhož by žádná společnost nemohla správně a efektivně fungovat. Celý tento systém je tvořen logistickými toky, které vznikají při uspokojování požadavků zákazníků po výrobcích a službách. Tyto toky se dělí na fyzické, informační a peněžní.

Podle publikace Macurová, Klabusayová a Tvrdoň (2014), fyzickými toky se označují toky surovin, materiálu, rozpracovaných a hotových výrobků, obalů, odpadu a osob. Informační toky představují požadavky zákazníků, řídicí informace a informace o průběhu či výsledcích toků fyzických. S těmito dvěma toky jsou spojeny toky peněžní, které mají podobu příjmů a výdajů. Tyto toky se uskutečňují od počátečního procesu návrhu výrobku, tedy od požadavku zákazníka existence daného výrobku, přes výběr dodavatelů, výrobu a skladování, až po konečnou distribuci, tedy dodání výrobku zákazníkovi.

2.2 Řízení zásob

V dnešní době vysoké konkurence se v podnicích musí brát ohled na všechny rizikové faktory, které by mohly negativně ovlivnit jejich pozici na trhu. Jedním z nich jsou zásoby, které při nesprávném řízení mohou snižovat hospodářský výsledek, a to například ztrátami zakázek kvůli jejich nedostatku nebo zvýšenými náklady kvůli nadbytku.

Jak říká Kavan (2002, s. 268): „Zásoba je určité množství výrobků, pro které dosud není konkrétní zákazník a které někde leží a čeká.“ Jde o přirozenou složku každého podniku, která je potřebná pro bezproblémovou výrobu a obchod tím, že vyčkává na správnou chvíli, kdy vznikne nutnost jej spotřebovat. Zajišťují tedy plynulost výrobního procesu z dostatečné vzdálenosti v požadovaném čase, s tím správným druhem a množstvím materiálu či komponent. Dále pomáhají překonat nečekané poruchy a výkyvy v poptávce.

2.2.1 Druhy zásob

Zásoby se mohou pro snadnější interpretaci dělit podle toho, do jaké fáze výroby budou vstupovat (podle bodu rozpojení) a podle funkce zásoby konkrétní položky. Následující dělení

uvádějí Macurová, Klabusayová a Tvrdoň (2014), Tomek a Tomek (1996) a Horáková a Kubát, nedatováno.

Zásoby v bodech rozpojení:

- zásoby materiálových vstupů, tedy surovin, základních a pomocných materiálů, paliva, náhradních dílů, polotovarů, obalů apod.,
- zásoby nedokončené výroby, jako jsou rozpracované výrobky a vlastní polotovary,
- zásoby hotových výrobků, např. zboží.

Zásoby konkrétní položky podle funkce:

- běžná zásoba, neboli obrátová, pokrývá požadavky na výdej mezi dvěma dodávkami,
- pojistná zásoba, která kryje náhodné výkyvy od průměrné spotřeby,
- technologická zásoba, vzniká u výrobků, které před dalším zpracováním potřebují nutné technologické úpravy materiálu, např. zrání, schnutí,
- sezonní zásoby, vytvářené pro zvýšenou sezonní spotřebu,
- spekulativní zásoby, které se tvoří při příznivých cenách,
- zásoby bez funkce, nevyužité bezpohybové zásoby.

2.2.2 Náklady z držení zásob

Vysoká úroveň zásob v sobě váže kapitál, který mohl být použit jinde a efektivněji. Vznikají náklady na skladování, manipulaci se zásobami a jejich evidenci. Existenci zásob dále doprovází riziko jejich znehodnocení, jako je technická a morální zastaralost, poškození a následná nevyužitelnost. Podniky se snaží dosáhnout co nejnižší úrovně celkových nákladů, ovšem je třeba dávat pozor, aby to nebylo na úkor nedostatečné zásoby. Při řízení zásob se musí najít optimální úroveň zásob, která by vyhovovala požadavku vázat co nejméně kapitálu, ale přitom mít dostatečné množství zásob pro plynulý chod firmy.

Náklady, které souvisí s výší zásob na skladě, se nazývají náklady na udržování zásob. Patří mezi nejvyšší náklady logistiky ve firmě a zahrnují náklady kapitálu, náklady na služby, náklady na skladovací prostory a náklady rizika, kdyby došlo k znehodnocení zásob. Následující dělení nákladů vychází ze zdroje Lambert, Stock a Ellram (2000).

Náklady kapitálu

Náklady kapitálu spočívají v ušlých příležitostech, které by podnik mohl dosáhnout při alternativním využití prostředků vázaných v zásobách. Je třeba určit, jak velké výnosnosti kapitálu se podnik vzdá při držení zásob, a to přímým, absorpčním propočtem nákladů,

Přímý propočet nákladů sleduje náklady podle fixní a variabilní složky. Fixní náklady se do hodnoty zásob nezapočítávají, a tak je tvořena pouze náklady na cyklus obrátky zásob. U *absorpčního propočtu nákladů* jsou fixní náklady rozpočítány do hodnoty zásob. Podle použití skutečných, nebo předem stanovených standardních nákladů na přímý materiál a přímou práci, pak lze rozlišit:

- skutečný absorpční propočet,
- standardní absorpční pročet,
- skutečný přímý propočet,
- standardní přímý propočet.

Dále i metody vychystávání a tedy i vyúčtování ovlivňují výši nákladů kapitálu zásob. Jsou to systémy:

- First-in, First-out (FIFO), kdy první přijatá položka se vyskladní a prodá co nejdříve,
- Last-in, First-out (LIFO), naopak poslední (nejnovější) přijatá položka opouští sklad jako první,
- metoda průměrné náklady/cena, kdy se nové položky započítávají do průměru cen zásob.

Náklady na služby

Náklady se vynakládají na pojištění vztahující se k držbě zásob (krádež, požár) a na daně z movitého majetku. Tyto náklady se v průběhu let mění jen nepatrně a počítají se jako procento z hodnoty zásob.

Náklady na skladování

Výše nákladů spojených se skladováním záleží na druhu skladu, jež podnik využívá. Základními druhy skladů jsou:

- sklady ve výrobních podnicích, kdy se variabilní náklady mění podle přesunu množství výrobku v rámci výrobního procesu, ostatní náklady jsou fixní,
- veřejné sklady, kde se náklady skládají z manipulačních poplatků za přesun zásob z jednoho skladu do druhého, skladovacích poplatků, za množství zásob na skladě,

- nájemní (smluvní) sklady, s nutností uzavření smlouvy podle maximálních požadavků na prostor, na určité časové období dopředu,
- soukromé sklady, s převážně fixními náklady.

Náklady z rizika znehodnocení zásob

Rizika na skladě se mohou objevit v souvislosti s morálním opotřebením zásob, poškozením a krádeží zásob a kvůli přemísťování zásob.

Náklady opotřebením zásob vznikají při likvidaci nepoužitelných zásob, z důvodu morálního zastarávání. Výše nákladů je určena rozdílem původní ceny a novou níženou cenou.

Náklady vznikající poškozením zásob vycházejí z neopatrné přepravy a manipulace zboží. Poškození vzniklé ve veřejném skladu, lze náúčtovat provozovateli skladu.

Náklady z krádeží a ztrát bývají velmi časté, neboť jsou těžko kontrolovatelné. Ztráty vznikají z lidských chyb, a jsou závislé stupni kontroly v podniku, podobně jako počet krádeží lze snížit tvrdšími bezpečnostními opatřeními.

Náklady na přemísťování zásob se vynakládají při přepravě zásob do skladu s lepším odbytem, aby se zamezilo případnému zastarání.

2.2.3 Analýza zásob

K určení správné strategie pro řízení zásob a zjištění případných problémů, je nutné nejprve provést analýzu zásob. Analýzou by se mělo zjistit, zda je skutečné množství zásob přiměřené, jak se vyvíjejí v čase a jaká je jejich struktura.

Díky rozdělení zásob podle určitých hledisek lze snadněji určit náklady u jednotlivých skupin položek, rozmístit zásoby ve skladu podle vytíženosti, apod. V obrázku 2.1 je znázorněno, jakými skupinami zásob je dobré se zabývat při provádění analýzy. K podrobnějšímu prozkoumání se využívá metoda ABC. Následující metody analýzy byly převzaty z publikace Macurová, Klabusayová a Tvrdoň (2014).

<i>Veškeré nakupované položky</i>		<i>Z toho položky na skladě</i>	
Dosavadní	Standardní	Bez výdaje (ležáky)	Bez příjmu
			S příjmem
Nové	Speciální	S výdejem	Pomaluobrátkové
			Rychloobrátkové

Obr. 2.1 Různé kategorie zásob vhodné pro analyzování

Zdroj: Kubát (2006)

Ukazatele rychlosti pohybu zásob

Ukazatele, které zjišťují, jak podnik hospodaří se svými zásobami a jaký je jejich stav a vývoj, se nazývají ukazatele pohybu zásob. Patří mezi ně ukazatel doby obratu zásob, variace na obrátku zásob a vývoj podílu zásob, na celkových aktivech firmy. Pro výpočet lze použít průměrný stav zásob, ale i jednotlivé položky zásob samostatně.

Obrátka zásob (vzorec 2.1) vyjadřuje, kolikrát za dané období je 1 koruna vázaná v zásobách přeměněna na výnosy z tržeb.

$$\text{Obrátka zásob} = \frac{\text{tržby}}{\text{průměrná zásoba}} \quad (2.1)$$

Doba obratu zásob udává, jak dlouho jsou zásoby vázány v podniku (vzorec 2.2). Obecně je žádoucí klesající trend tohoto ukazatele.

$$\text{Doba obratu zásob} = \frac{\text{průměrná zásoba} \cdot 360}{\text{tržby}} \quad (2.2)$$

Obrátka zásob materiálu informuje o tom, kolikrát za rok jsou zásoby materiálu zužitkovány a poté znovu naskladněny (vzorec 2.3).

$$\text{Obrátka zásob materiálu} = \frac{\text{spotřeba materiálu}}{\text{průměrná zásoba materiálu}} \quad (2.3)$$

Paretův princip

Paretův princip lze využít nejen při analýze zásob, ale jakékoliv analýze v podniku, kde je potřeba určit prioritní skupiny a tak se přednostně zabývat významnými problémy. Tento princip, také zvaný pravidlo 80/20, uvádí, že příčinu nedostatků způsobuje poměrně malé procento faktorů, konkrétně 80 % následků je způsobeno 20 % příčin. Například 80 % využitého prostoru skladu je tvořeno pouhými 20 % určitých druhů materiálu.

Podle tohoto principu lze sestavit Paretův diagram, který názorně vyobrazí, které položky zásob mají nejvyšší hodnoty měřeného kritéria, a kolik jich dosahuje přibližně 80 %. U sestupně seřazených kritérií (např. účetní hodnota položek, průměrné skladované množství, roční spotřeba apod.) se vypočtou kumulativní hodnoty a kumulativní hodnoty v procentech, jež budou spolu s položkami (zásob) tvořit graf. Paretův diagram se skládá ze sloupcového grafu položek a jim přiřazených hodnot a z Lorenzovy křivky znázorňující kumulativní hodnoty, přičemž vodorovná osa obsahuje položky, svislá osa hodnoty a vedlejší svislá osa kumulativní hodnoty.

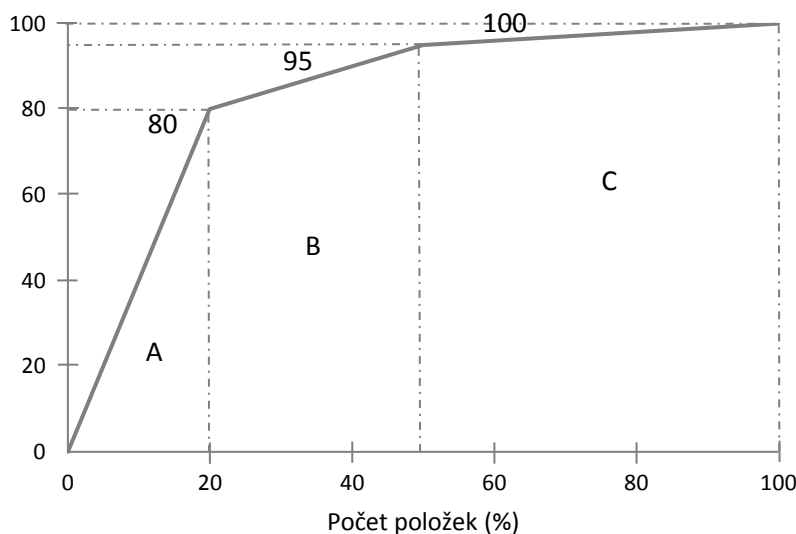
Metoda ABC

Na základě Paretovy analýzy se ke kategorizaci zásob využívá metoda ABC. Ta položky zásob rozdělí podle určeného kritéria do tří skupin, z nichž každá bude mít jinou důležitost, prioritu při řešení problému a u každého se bude uplatňovat jiný systém řízení. Základní rozdělení do skupin A, B a C, je znázorněno v obrázku 2.2, při práci s reálnými daty se však hranice skupin mohou posunout dle účelu analýzy.

Přibližně 20 % položek, které kumulativně dosahují 80 % měřené hodnoty, spadají do *skupiny A*. Jde o malý počet pro podnik životně důležitých položek, jež představují zásadní podíl v měřeném kritériu. Položky skupiny A si žádají přednostní pozornost. Při skladování se uplatňují metody řízení zásob individuálně a často se aktualizují. Stav zásob je často kontrolován, dodávky jsou optimalizovány a ve skladu mají tyto vysokoobrátkové položky určené nejvhodnější místo.

Skupina B zahrnuje větší počet položek, ale se zásadně menším podílem na měřeném kritériu. Jak lze vidět v obrázku 2. jde o dalších 30 % položek, s kumulativním podílem na měřeném kritériu 15 %. Tyto středně důležité položky se sledují méně intenzivně a objednávání je méně časté.

Zbytek položek spadá do největší skupiny C, která zabírá až 50 % z celkového počtu položek, ale pouze 5% podíl na měřeném kritériu. Jde o nejméně důležité položky, které se objednávají ve velkém množství a na skladě setrvávají po delší dobu.



Obr. 2.2 Obecný princip rozdělení položek do skupin A, B, C

Zdroj: Macurová, Klabusayová a Tvrdoň (2014)

U položek v jednotlivých skupinách lze analýzu provést vícekrát. Tato metoda se nazývá vícestupňová analýza ABC, po jejíž aplikaci vzniknou podskupiny, které v každé skupině určí prioritní položky, kterými je třeba zabývat se ještě důkladněji. U dvoukriteriální analýzy ABC tak bude například klíčovou skupina AA, problémy ve skupině CC naopak budou mít nejnižší prioritu řešení.

Metoda XYZ

Pomocí analýzy XYZ lze položky zásob rozřadit dle časového průběhu spotřeby, nebo poptávky. K této metodě je zapotřebí znát data o spotřebě z minulých období. Pro všechny položky zásob se vypočítá směrodatná odchylka od průměrné spotřeby (vzorec 2.4) a variační koeficient (vzorec 2.5) jako podíl směrodatné odchylky a průměrné spotřeby.

$$\sigma_i = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^n (x_{ij} - \bar{x}_i)^2}{n-1}}, \quad (2.4)$$

kde σ_i je směrodatná odchylka, x_{ij} je spotřeba i-té položky v j-tém období, \bar{x}_i je aritmetický průměr, n je počet období.

$$V_i = \frac{\sigma_i}{\bar{x}_i} \cdot 100, \quad (2.5)$$

kde V_i je variační koeficient i -té položky, σ_i je směrodatná odchylka, \bar{x}_i je aritmetický průměr, n je počet období.

Položky uspořádané podle variačního koeficientu se rozdělí do skupin X, Y, Z. *Skupina X* obsahuje položky s konstantní spotřebou, popřípadě s občasnými výkyvy. Do této skupiny spadají položky s variačním koeficientem pod 50 %. Tyto položky lze velice dobře predikovat, nepotřebují proto velkou pojistnou zásobu.

Do *skupiny Y* se řadí položky s variačním koeficientem mezi 51 – 90 %. Spotřeba těchto položek mívá viditelnější výkyvy, proto je dobré vytvářet skladové zásoby.

Skupinu Z tvoří položky s více jak 91% variační koeficientem. U těchto zásob je nutná vysoká pojistná zásoba, neboť spotřeba je velmi nepravidelná a predikci spotřeby není možno určit bez rizika chyby.

Tak, jako bylo možno u analýzy ABC provést víceúrovňovou analýzu, v kombinaci s metodou XYZ lze použít vícekritériální analýzu. Díky této metodě lze provádět klasifikaci položek zásob podle více kritérií, načež vzniknou podskupiny (AX, AY, BY, CZ apod.), jež jsou řízeny podle samostatných přístupů.

2.2.4 Kontrola zásob

Jelikož v sobě zásoby vážou nezanedbatelnou část kapitálu, je žádoucí provádět pravidelnou kontrolu zásob k ověření skutečných nákladů na skladování, zjištění nesouladu, chyb či ztráty, zjištění vázané hodnoty v zásobách apod. Kontrola je prováděna u fyzických zásob a zjištěné hodnoty se porovnávají se záznamy. Jak uvádí Emmet (2008), v případě nepřesných záznamů může dojít k následujícím problémům:

- neočekávané vyčerpání zásob,
- zbytečné hromadění zásob,
- nadbytečné objednávání zásob,
- neúčinná evidence zásob.

Mohou vzniknout z celé řady příčin, kterým je třeba se vyvarovat například zvýšenými nároky, školením a sledováním postupů. Ty nejčastější příčiny problémů mohou být tyto:

- chyby stupních dat (selhání lidského faktoru při zadávání do počítače),
- chybná evidence (nesprávné určení výrobku),

- ztráta dokumentů,
- nesoulad mezi stavem zásob a záznamem,
- nesprávná identifikace příjmových dokladů či vráceného zboží,
- nevhodné metody kontroly zásob,
- chybné umístění ve skladu,
- chybná identifikace (nesprávné značení, etiketa),
- krádež.

Sledování zásob lze dle Emmetta (2008) provádět dvěma způsoby, a to nepřetržitým sledováním zásob a pravidelným (periodickým) sledováním zásob.

Nepřetržité sledování zásob je ruční nebo automatizovaná kontrola, která probíhá několikrát v průběhu roku, avšak s vysokým počtem položek je sčítání prakticky prováděno každý den. Sčítání bývá rozděleno na části, kdy první skupinu (podle ABC analýzy skupinu A) tvoří vysokoobrátkové či hodnotné položky, s 1% dolní tolerancí chyby. Sčítání skupiny B pobíhá méně často a dolní úroveň tolerance chyby bývá 2 – 5%. Skupina C, kde se nachází položky nízké hodnoty, jsou sčítány nejméně často a dolní tolerance chyby se pohybuje mezi 5 a 10 %.

Pravidelné sledování zásob se provádí v menších podnicích jako nárazové inventury, v předem stanovenou dobu. Do provedení sčítání tak mohou být chyby dlouho skryté.

Bez předchozího oznámení se z bezpečnostních důvodů provádí *namátková kontrola*, která se používá zároveň se zaběhlým typem sledování zásob. Mimo cílené kontroly zásob je třeba vnímat nenápadné signály, které by mohly značit budoucí potíže, např. chybějící dokumenty, poškozené výrobky, podezřelé chování obsluhy skladu apod.

2.3 Sklady a skladování

Sklady a skladování slouží k uchovávání a vydávání zásob, není tedy divu, že funkce skladování jsou podobné, jako funkce zásob. Dle Macurová, Klabusayová a Tvrdoň (2014) skladování vyrovnává rozdílné požadavky ve výrobě a spotřebě v čase, zabezpečuje hladký provoz při výskytu neočekávaného rizika, plní kompletační funkci podle požadavku zákazníka, je využíván při spekulacích s cenami zásob a při potřebné změně stavu zásob vyžadující čas plní i funkci zušlechťovací. Za optimální sklad lze považovat takový sklad, který plně vyhovuje současným provozním požadavkům podniku, ale současně je flexibilní a schopný přizpůsobit se změnám ve struktuře zásob v budoucnu, bez nutnosti velkých a

nákladných změn. Ať už podnik staví sklad nový, nebo optimalizuje ten stávající, je třeba se zabývat vhodným vybavením a uspořádáním skladu.

2.3.1 Skladové operace

Činnosti, které se ve skladech provádějí lze rozdělit na následující kategorie:

- příjem zboží (materiálu, polotovarů, dílů),
- uskladnění zboží,
- vychystávání zboží či balení, podle objednávky,
- expedice zboží.

Příjem

Prvním krokem k manipulaci skladových zásob, jejich přijetí. Tato činnost ovlivňuje všechny další skladové operace, musí být proto prováděna správně. Žádoucí je oboustranná spolupráce s dodavateli, kteří mohou dopředu zboží zabalit a označit podle přání odběratele. Podle Emmetta (2008) spadají do příjmu tyto činnosti:

- vytvoření prostoru pro vykládku, vyhovující požadovaným operacím,
- zaznamenávání příjezdu vozidel a čísel dodávky,
- kontrola dokumentů dodávky a zaevidování položek,
- zajištění bezpečnosti vozidla před vykládkou,
- vyložení dodávky z vozidla,
- shromáždění dodávky v prostoru příjmu zboží,
- kontrola množství, stavu a kvality dodávky,
- zaznamenání neshod,
- přesun zboží na místo určení (sklad, výroba).

V rámci těchto činností musí mít podnik dopředu určena kritéria pro přijímané zboží, jako jsou přepravní jednotky zboží (bedny, palety), přijímané množství, rychlost příjmu, používané druhy manipulačních zařízení a způsoby kontroly.

Skladování

Po úspěšném procesu přijetí dodávky následuje jeho umístění ve skladu. Pro skladování lze obecně použít dvě metody, a to metoda pevného rozmístění a nahodilého rozmístění zásob.

Pevným umístěním se rozumí předem určené známé místo pro každou položku, většinou ve skladech s regály. Při této metodě bývá neefektivně využit skladový prostor, neboť

umožňuje uskladnění maximálních hladin zásob, i když jsou skutečné zásoby nízké, avšak vyhledávání položek je velice rychlé.

U *nahodilého umístění* je místo pro uložení zásob vybráno náhodně dle předdefinovaných algoritmů, pracujících na základě správně určených vstupních dat. Využití skladového prostoru se tímto způsobem zefektivňuje, ovšem potřebuje pravidelnou kontrolu.

Dalšími specifickými způsoby skladování mohou být *skladové zóny*, které jsou specializovány pro jednotlivé skupiny položek a jsou ukládány záměnným způsobem. *Dynamické zóny* jsou naopak přizpůsobovány aktuálnímu stavu a položky tak mohou umístění v zónách měnit. *Předvídacím uskláděním* jsou položky umísťovány dle prognózy jejich doby uskladnění, tedy čím dřívejší plánované vychystání, tím lepší místo uskladnění.

Vychystávání

Jak uvádí Emmett (2008), při vzniku objednávky, či požadavku na využití některé položky zásob při výrobě, následuje činnost vychystávání. Vychystávání se ve většině případů děje manuálně a tak je třeba dodržovat určité zásady vychystávacích operací, aby nedocházelo k navyšování nákladů. První sledovanou záležitostí by měly být doby přesunu. U vychystávání by měly být minimalizovány *časy* na přecházení, na hledání správného druhu zboží a samotné manipulace se zbožím. S tím souvisí vhodné *umístění výrobku*, jež se provádí na základě ABC analýzy rozdělením zásob podle obrátky, podrobně je toto téma popsáno níže. Aby tyto dvě věci fungovaly, je potřeba je dopředu přesně *napláňovat*, nasměrovat tak pracovníky správným směrem a zamezit prodlužování vychystávacích časů hledáním správného zboží. Spolu s vychystáváním *přesně* požadovaného zboží, se podniku zvyšuje *úroveň služeb* vnímaných odběratelem.

Podle požadavku ohledně množství na vychystané zboží lze vychystávání rozdělit na tři metody a to:

- položkové (kusové) vychystávání, při požadavku na malé množství skladované položky, většinou uložených v policích či krabicích,
- vychystávání do beden (krabic), kdy je vychystána celá bedna z většího počtu takto naskladněných beden zboží,
- celopaletové vychystávání.

Vychystávání se provádí většinou manuálně. *Základní metodou* je transport skladníka do skladu (možno i pěšky) s požadavkem na určitou zásobu (s objednávkou), vychystání

požadovaného množství z regálu podle určité posloupnosti. Tato posloupnost určuje, v jakém pořadí bude skladník obcházet jednotlivé regály. Položky lze v nízkých výškách vychystávat následujícími způsoby:

- vlnité vychystávání (skladník se pohybuje jednou uličkou regálů tam a druhou zpět ve tvaru U),
- přeskokové vychystávání (skladník se pohybuje od pravého regálu k levému a naopak),
- paprscité vychystávání (skladník vychází se středového bodu ve skladu či uličce).

Správným výběrem posloupnosti vychystávání lze ušetřit čas a s tím spojené náklady. Metoda *dávkového vychystávání, nebo vychystávání podle druhu zboží*, je použitelná u hromadné objednávky, jež se seskupuje do menších. Skladník využívá ruční paletový vozík a vychystává všechny objednávky najednou. Ve skladech rozdělených na zóny se využívá *zónové vychystávání*, kdy každý skladník vychystává zásoby ve své zóně a následně jej pošle do zóny další, kde je postupně kompletována celá objednávka. Metoda, kdy jsou všechny zóny vychystávány současně, se nazývá *vlnové vychystávání* a položky jsou roztříděny do jednotlivých objednávek později.

Expedice

Expedici si lze představit jako opak příjmu, tedy podnik přejde z role odběratele do role dodavatele. Opět podle Emmetta (2008) tvoří expedici následující činnosti:

- zajištění balícího prostoru,
- zkompletování objednávky,
- kontrola objednávkové dokumentace a evidence položek,
- kontrola stavu zboží,
- oznámení neshody kvality,
- zajištění nakládacího prostoru,
- naložení vozidla,
- zaznamenání odjezdu vozidla a čísla objednávky.

Při provádění skladových operací je žádoucí vyvarovat se chybám, tedy eliminovat nesoulad mezi skutečnými a požadovanými zásobami a zabránit tak růstu nákladů za opětovné vychystávání, reklamaci apod. Přijaté zboží musí mít správné množství, balení a musí obsahovat správný obsah. Při skladování se musí dbát na správné umístění zboží, označení a zavedení do systému. Balení a expedice se musí provádět v souladu s objednávkou, dodržet správné množství, druh zboží a dopravit jej na správné místo.

2.3.2 Vybavení a technologie skladu

Správný provoz skladu je velkou měrou zajištěn díky dobré kombinaci vybavení a technologií. Vybavení je voleno podle velikosti skladu, jeho účelu, typu zboží, velikosti zboží a typu operací, jež je ve skladu nutno provést. Podle Macurová, Klabusayová a Tvrdoň (2014) lze dle stylu ukládání a vychystávání lze vybavení rozdělit na statické a dynamické skladové systémy.

Statické skladové systémy

Manipulaci zásob provádí skladník pomocí manipulačních prostředků a nejčastěji jsou používány regály či police. Pro výběr vhodného regálu je třeba znát rozměry, typ, konstrukci a stabilitu položek, jež budou skladovány, typ manipulačního zařízení používaného při uskladnění a vychystávání a rozměry, kapacitu a technické parametry skladovacího prostoru. Při určení těchto kritérií lze vybírat následující typy regálů.

Policové regály slouží k volnému ukládání zboží v krabicích či bednách systémem stavebnicových regálů. Jsou určeny pro zásoby menších položek, neboť je možná pouze ruční obsluha a omezená nosnost. Díky volně zavěšeným policím lze přizpůsobit výšku polic podle aktuálních potřeb.

Nejčastěji používanými typy regálů jsou *paletové regály*, jejichž přihrádky jsou přizpůsobeny velikosti manipulační jednotky (paletě). Paletové regály existují v různých provedeních, například *stacionární paletové regály* s vodorovnými nosníky mezi vertikálními podpěrami, které jsou upevněny k podlaze a dovolují nastavit potřebnou výšku podle palet, *pojízdné* (viz níže), *příhradové* umožňující vytvořit sestavy regálů podle potřeby, apod.

Konzolové regály umožňují díky absenci předních sloupů uskladnění položek zásob delších rozměrů, jako jsou trubky, prkna či plechy. Tyto mohou být jak stacionární, tak pojízdné.

Dynamické skladové systémy

Tyto systémy dopravují zásoby na určené místo pouze pomocí povelů skladníka, a to automaticky, čímž zvyšuje produktivitu skladu a nespotřebovává fyzickou sílu skladníka. Jako dynamické se označují následující typy systémů.

Výškové regálové zakladače fungují na principu regálových zakladačů, které se pohybují po konstrukci svisle i vodorovně a automaticky vyhledávají, uskladňují či

vychystávají potřebné zásoby. Ty mohou být uloženy až ve výšce 40 metrů, čímž se využívají i horní prostory skladu.

Kanálové (průtokové) sklady využívají k přepravě zásob gravitaci. Zásoby se přepravují z jednoho místa na druhé pomocí vozíků opatřených válečky po dráhách se sklonem 3° - 8° .

Karuselové (paternosterové) sklady fungují na systému otočných skladových buněk, které se podle povelu skladníka přisunou k jeho pevnému stanovišti. Skladových buněk se nachází v soustavě několik a pohybují se svisle i vodorovně.

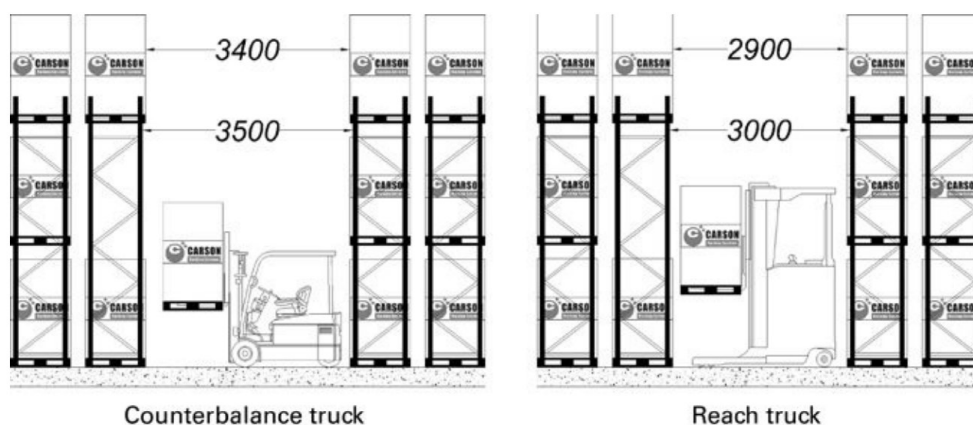
Zvýšené kapacity skladu lze dosáhnout pomocí *pojízdných regálů*, při jejichž užití se automatickým posouváním regálů vytváří pouze jedna ulička podle potřeb vychystávání. Ostatní regály jsou natěsnány na sebe a efektivně využívají celého prostoru skladu.

2.3.3 Uspořádání skladu

Podle Emmetta (2008) zásadní otázkou u existence skladu je, jak optimálně rozmístit vybavení skladu, aby bylo maximálně využito prostoru určeného k jednotlivým činnostem a zároveň byl minimalizován čas, potřebný pro jejich vykonání.

Šířka uličky

Po určení vhodného vybavení je nutné zvolit šířku uličky mezi jednotlivými regály, aby mezi nimi bylo možno projet s vybranými manipulačními prostředky. To je znázorněno v obrázku 2.3, kdy změna typu vysokozdvížného vozíku dovoluje zúžit uličku mezi regály. Čím užší uličky, tím více prostoru pro skladování dalších položek, ovšem na úkor rychlosti pohybu po skladu, zejména s vysokozdvížnými vozíky. Zde je potřeba hledat rovnováhu, mezi skladovací hustotou a rychlostí manipulace ve skladu.



Obr. 2.3 Šířka uličky v závislosti na typu vysokozdvížného vozíku

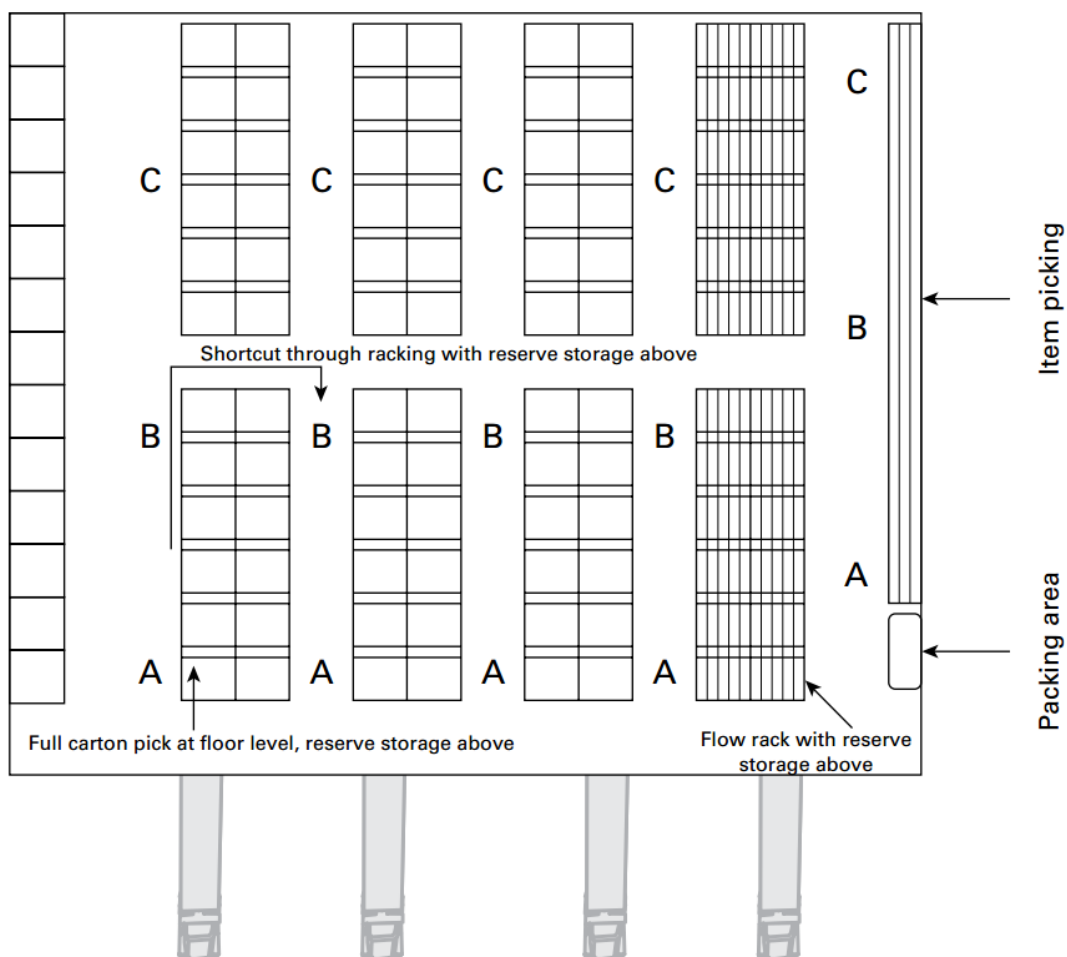
Zdroj: Richards (2014)

Uspořádání skladovaných položek

Provedením analýzy ABC a rozdělením zásob do skupin podle rychlosti obratu lze zásoby ve skladu uložit tak, aby jejich vychystávání spotřebovávalo co nejméně nákladů. Obrázek 2.4 znázorňuje základní rozložení skupin zásob ve skladu, rozmístěných podle pravidel dle publikace Richards (2014):

- vysokoobrátkové zboží skupiny A je umístěno v předních regálech co nejblíže k východu či nakládací rampě,
- nízkoobrátkové zboží spadající do skupiny C obsazují zadní část skladu,
- nejtěžší druhy zboží jsou umístěny tak, aby byly vychystávány jako první,
- plán vychystávání je volen tak, aby skladník bral zásoby z obou stran regálů a nemusel absolvovat jednu cestu dvakrát (na obrázku 2.4 například využitím vlnitého a přeskokového vychystávání) a minimalizoval se tak pohyb po skladu.

Při rozmísťování regálů je důležité zahrnout možnost, že se ve skladu může nacházet místo určené pro balení či označování zásob. Toto místo by mělo být poblíž východu a zároveň v blízkosti skupiny A. Aby se zabránilo záměnám položek zásob, doporučuje se používat výrazné značení a vzhledově podobné položky neukládat blízko sebe. Dále je potřeba dodržovat speciální požadavky na skladování a neukládat vedle sebe položky, jež mají rozdílné nároky na bezpečnost či hygienu.



Obr. 2.4 Základní rozmístění zásob rozdělených podle ABC analýzy ve skladu

Zdroj: Richards (2014)

Využití skladové plochy

Pomocí ukazatelů využití skladové plochy je možno vyjádřit prostorové využití skladu, které závisí na typu zvolených regálů, způsobu skladování a druhu zboží na skladě. Ukazatelé mohou indikovat slabé plošné využití skladu, nebo pomoci při nákupu nejvhodnějšího skladového vybavení.

Ukazatel *stupeň využití plochy* K (2.6) vyjadřuje relativní podíl využití plochy skladu k celkové skladovací ploše a vypočte se následujícím způsobem:

$$K = \frac{S_r \cdot 100}{S_{sk}}, \quad (2.6)$$

kde S_r je obsazená regálová plocha [m^2] a S_{sk} je skladovací plocha [m^2].

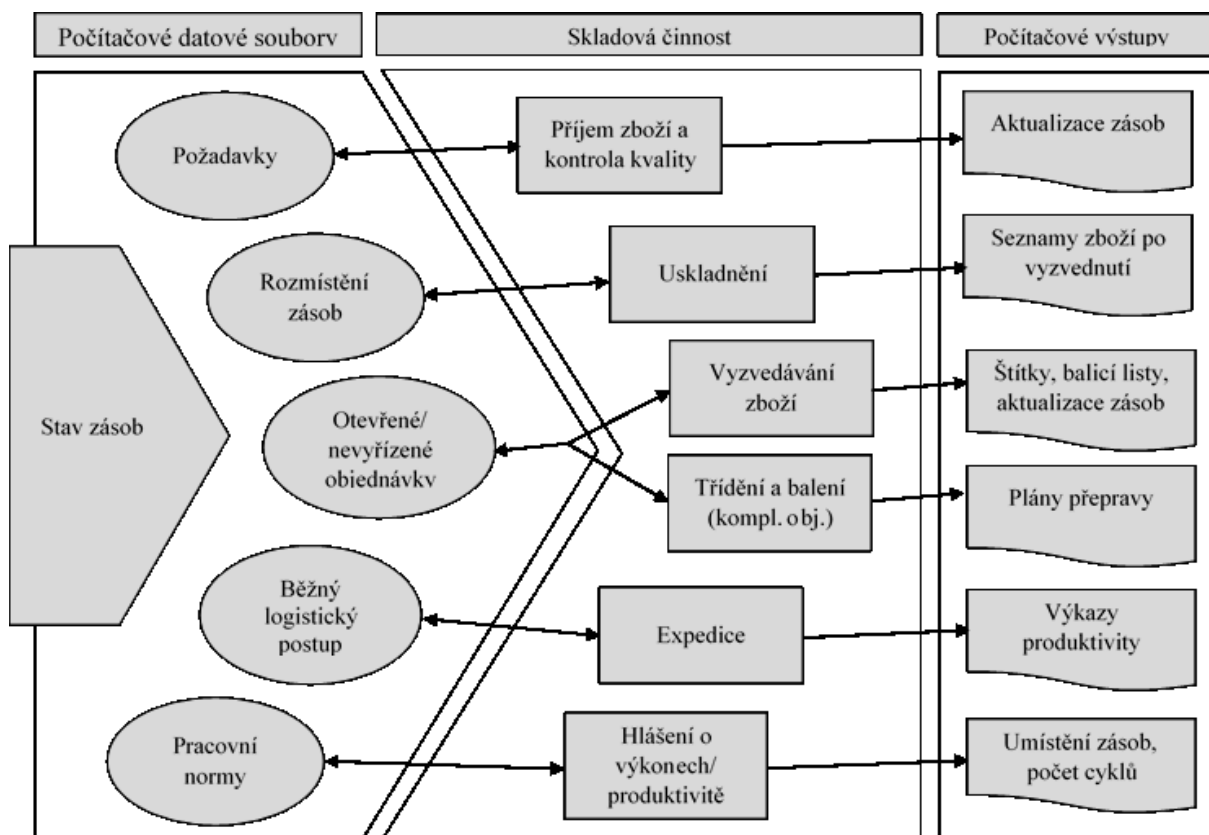
Obdobně ukazatel *stupeň využití prostoru* K_o (2.) vyjadřuje relativní podíl využitého prostoru k celkovému prostoru skladu a vypočte se jako:

$$K_o = \frac{O_{sz} \cdot 100}{O_r}, \quad (2.7)$$

kde O_{sz} je objem skladovaného množství [m^3] a O_r je objem regálů (dostupného prostoru) [m^3].

2.3.4 Informační systém a identifikace

Pro automatizované řízení skladových procesů se dnes běžně využívají informační systémy pro řízení skladů (Warehouse Management Systems). Tyto WMS vykonávají funkce plánování, evidence a kontroly, a to napříč všemi skladovými operacemi (obrázek 2.5). Fungující IS jsou nezbytné pro zvyšování efektivity skladu a zkvalitnění zákaznického servisu. Pro zavedení WMS je potřebná aktuální databáze údajů o položkách na skladě, proto musejí být všechny položky zásob označeny identifikačními znaky.



Obr. 2.5 IS v rámci skladových operací

Zdroj: Lambert Stock a Ellram (2000)

Identifikace položek napomáhá k jejich rozpoznání ve fyzickém toku a k jejich sledování v průběhu operací. Díky těmto úkonům je možné rozeznat položky zásob a jim

přiřazené informace v krátkém čase, nelézt položky v prostoru a procesu, v němž se zrovna nacházejí, a kontrolovat jejich stav.

Identifikační systémy

Jak uvádí Macurová, Klabusayová a Tvrdoň (2014), identifikační údaje, nacházející se na položkách zásob, lze vyrazit, vyleptat, nebo jednoduše nadepsat. Ke zvýšení automatizace skladu se však používají metody automatické identifikace, k nimž patří metody optické (čárový kód, OCR), biometrické (otisky prstů, duhovka apod.), galvanické (čipové karty), elektromagnetické (RFID).

Čárové kódy se skládají ze soustavy čar a mezer s předem určenou šířkou, kdy důležitou roli hraje i hustota a kontrast kódu a ostrost kódu při jeho čtení. Kódy mohou obsahovat údaje o výrobci, číslo výrobku a série apod. Čárové kódy existují ve třech základních provedení:

- lineární čárové kódy tvoří jeden řádek a jsou čteny ručním čtecím zařízením, CCD snímači či laserovými snímači,
- složené čárové kódy jsou složeny z více řádků a ke čtení se používají dvoudimenzionální snímače,
- dvoudimenzionální kódy obsahují informaci v horizontálním i vertikálním směru.

Podle Macurová, Klabusayová a Tvrdoň (2014) je nejčastěji používaný lineární čárový kód EAN-13, označující zboží téměř po celém světě. První dvě nebo tři číslice označují stát původu, další číslice určují výrobce a poslední z číslic představují označení konkrétního zboží.

Ke snímání čárových kódů a současnému zpracování a uložení z nich získaných dat, se používají snímací zařízení, nejčastěji snímací pera, CCD scannery a laserové scannery. Díky mobilnímu sběru dat patří čárové kódy k rychlé a flexibilní metodě zaznamenávání dat, které bývá velmi přesné. Obyčejné čárové kódy však bývají náchylné k mechanickému poškození a nošená data nelze přepsat.

Systémy radiofrekvenční identifikace (RFID) umožňují načítat data bez kontaktu s nosičem. Jsou tvořeny transponderem v podobě chytré etikety a snímačem, jež je schopen přečíst data i přes obal, či na větší vzdálenost. Oproti čárovým kódům lze do transponderu zaznamenávat více dat, čímž se dají znovupoužít a ušetřit tak náklady za nosiče informací.

2.3.5 Správné skladování

Aby celý proces skladování probíhal hladce a účinně, jak uvádí Lambert, Stock a Ellram (2000), je třeba při jednotlivých činnostech dodržovat určité zásady, a to:

- kontrola správných údajů manipulovaných zásob,
- kontrola rychlosti výkonu manipulace,
- kontrola úrovní skladovaných zásob (viz níže),
- kontrola rovnováhy mezi rychlostí manipulace a využitím dostupného prostoru,
- kontrola optimálního využití ploch,
- kontrola stárí položek,
- kontrola přepravních vzdáleností.

Pro časově úspornější manuální vychystávání lze využít některé z následujících chytrých zlepšení:

- rychlejší přemísťování skladníků skladováním v nízké výšce a využitím vozíku s pohonem,
- snížit nutnost přemísťování skladníků rozdělením položek podle rychlosti pohybu (viz výše), či využitím pohyblivých polic,
- vychystávat více objednávek ve stejnou dobu,
- dopravovat zboží ke skladníkovi, ne opačně (karusely),
- omezit papírové dokumenty.

Mezi zásobami se mohou po kontrole objevit položky, které mají velmi dlouhou dobu obratu a jejich zásoba je zjevně nadbytečná. Zde se musí podnik rozhodnout, zda ji bude postupně spotřebovávat, (pokud není zastaralá), nebo ji rovnou vyřadit a uvolnit tak skladové prostory pro jiné položky.

3 Charakteristika podniku

Společnost DEVA F-M. s.r.o. působí na českém trhu již 23 let, zaměřuje se na výrobu specializovaných ochranných oděvů, přičemž v tomto odvětví je největším výrobcem v České Republice a za dobu svého působení se firma stala tradičním Evropským dodavatelem, známým především svou spolehlivostí a kvalitou výrobků.

Zákazníci společnosti jsou především hasiči, policie, armáda, záchranáři a také pracovníci plynařského, energetického a petrochemického průmyslu. Klientela společnosti zdaleka není jen v České republice a na Slovensku, export společnosti představuje více než 70 % produkce. Většina exportního zboží končí v sousedních státech a dále v Evropě, z mimoevropských zákazníků je možné zmínit například: Spojené Arabské Emiráty, Austrálii, nebo Indii.

Společnost zaměstnává přibližně 100 pracovníků, což ji řadí mezi středně velké podniky. V rámci odvětví a České Republiky se však s tímto počtem zaměstnanců řadí k největším textilním podnikům. Vize společnosti DEVA F-M. s.r.o. je především udržení výroby v České Republice, vytvářet kultivované pracovní podmínky pro své zaměstnance a upevnit své postavení na trhu.

3.1 Základní údaje společnosti DEVA F-M. s.r.o.

V následující tabulce (tabulka 3.1) je zachycen přehled základních údajů společnosti.

Tab. 3.1 Základní údaje o společnosti DEVA F-M. s.r.o.

Název společnosti:	DEVA F-M. s.r.o.
Datum zápisu:	9. listopadu 1994
Sídlo:	Collo-louky 2140, Místek, 738 01 Frýdek-Místek
IČO:	61945226
Právní forma:	Společnost s ručením omezeným
jednatel:	Ing. Jiří Dedek, Leonard Varga
společník:	Leonard Varga, Ing. Jiří Dedek
Základní kapitál:	500 000,- Kč
Předmět podnikání:	koupě zboží za účelem jeho dalšího prodeje a prodej
	ostatní služby převážně osobního charakteru / šití/
	specializovaný maloobchod

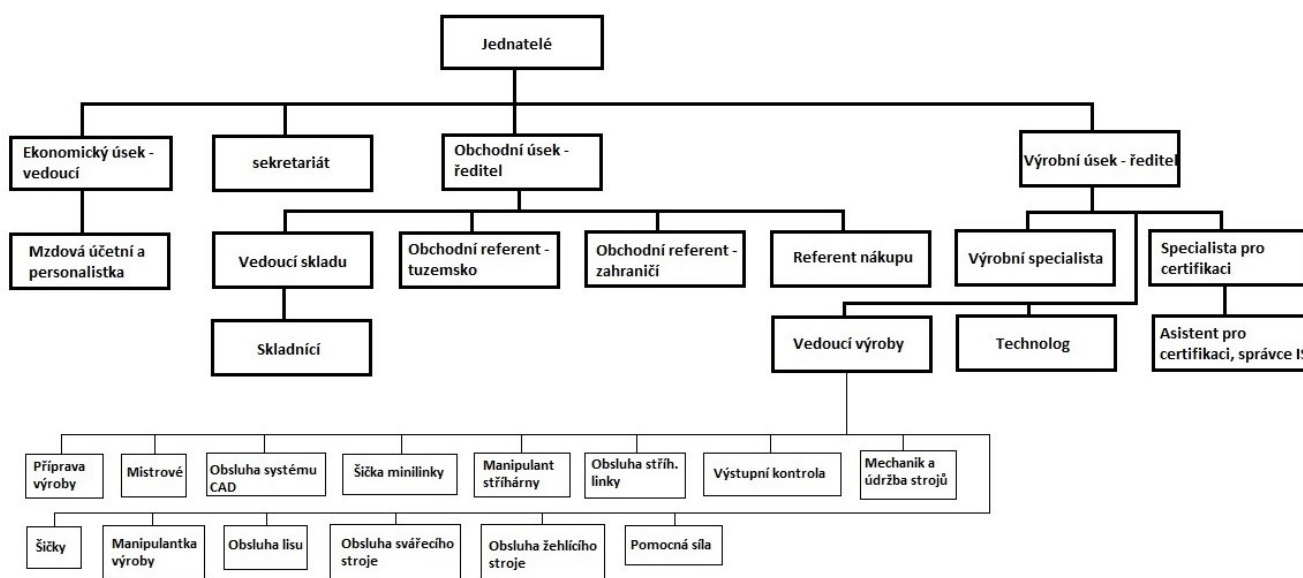
	Výroba, obchod a služby neuvedené v přílohách 1 až 3 živnostenského zákona
	výroba oděvů a oděvních doplňků (kromě kožehřivých)
	výroba pletených a háčkových výrobků, řemeslné zpracování textilií

Zdroj: vlastní zpracování z údajů obchodního rejstříku

Organizační struktura společnosti

Na obrázku 3.1 je schematicky zachycena organizační struktura podniku DEVA F-M.

S.r.o.



Obr. 3.1 Organizační struktura podniku

Zdroj: vlastní zpracování

3.2 Produkty společnosti

Jak již bylo zmíněno, mezi klíčové produkty společnosti DEVA F-M. s.r.o. patří ochranné obleky, ale také další pracovní a služební oděvy, obuv, přilby a další doplňky. K výrobě takových obleků jsou zapotřebí high-tech materiály, jakými jsou například: Nomex od známé firmy DuPont, PBI Matrix, GORE-TEX membrány a další speciální materiály.

Vzhledem k odvětví podnikání jsou produkty firmy přísně kontrolovány a musejí splňovat ty nejvyšší požadavky. Společnost tak nutně disponuje celou řadou certifikátů, přičemž mezi ty nejdůležitější patří systém řízení jakosti ISO 9001 a certifikát AQAP nutný pro dodávky v rámci NATO.

Vynikající ochranné vlastnosti zejména při styku s plamenem, sálavým teplem, chemikáliemi, vodou, nebo proti úrazu elektrickým proudem atd. ocení zejména specifické

profese. V následujícím textu budou stručné popsány produkty, které společnost nabízí, rozdělené podle profesí pro které jsou určeny.

Hasiči

Nejširší produktovou řadu tvoří obleky právě pro hasiče. Firma vyrábí pracovní stejnokroje, obleky pro záchranáře, kombinézy, ale především celou řadu zásahových obleků. Mezi ty nejrozšířenější patří obleky typu Gepard, Tiger, Taurus, Patriot a Bushfire. Přilby jsou zastoupeny typy Gallet a Dräger. Obuv typy Fire flash, Fireman, Fire Hero, nebo Fire Eagle. Pro hasiče firma také nabízí širokou řadu doplňků, od spodního prádla přes rukavice, šle, opasky, kukly, brašny atd.

Průmysl

Zde společnost nabízí širokou škálu ochranných oděvů pro specifické průmyslové profese, jakými jsou například: energetičtí pracovníci, taviči, chemičtí pracovníci, plynárenští pracovníci, petrochemičtí pracovníci, svářeči, záchranáři a důlní záchranáři. Zde firma nabízí jak ochranné obleky splňující požadavky certifikátu, tak dostupnější varianty bez certifikace.

Armáda

V rámci dodávek pro armádu se i zde firma zaměřuje spíše na specifické obleky, jako jsou například soupravy pro tankisty, piloty, inženýrskou leteckou službu, vojenskou policii, nebo komplety pro údržbu bojové techniky.

Policie

V případě Policie ČR společnost DEVA F-M. s.r.o. dodává zejména speciální pyrotechnické a záchranářské obleky. Dále pak zásahové kombinézy.

Ambulance

V této kategorii firma nabízí obleky od polokošil po ochranné kombinézy. Tyto produkty zpravidla obsahují výrazné kombinace fluorescenčních a nefluorescenčních materiálů a nositele chrání pouze před pronikáním vody, nebo působením vodní páry.

3.3 Historie firmy

Začátky podnikání v roce 1994 nebyly snadné. Na tuzemském trhu prakticky ještě neexistoval komplexní přehled, nebo norma o tom, jaké mají záchranné sbory (především hasiči) požadovat zásahové obleky. V roce 1994 byl ušit první vzorek zásahového oděvu, jež byl představen hasičům, které úspěšně přesvědčil o tom, že takovýto oblek bude efektivně chránit zdraví a životy hasičů.

V roce 1996 firma buduje hlavní sídlo ve Frýdku – Místku, v témže roce firma získává již zmíněný certifikát ISO 9001, který je zaměřený na produkci a prodej specializovaných ochranných obleků, bot a prádla pro hasiče a průmysl. Firma DEVA F-M. s.r.o. začíná spolupracovat se světovými špičkami a výrobcí materiálů jako jsou DuPont, W.L. Gore, PBI Performance a další. Od roku 1997 se produkce zvyšuje a jsou zaváděny nové produkty pro nová odbytíště ze strany Armády ČR a Policie ČR. Dále dochází k rozšíření odbytíště v odvětví průmyslu. Společnost postupně roste a v roce 2006 jsou vybudovány nové výrobní prostory za účelem zvýšení produkce. Společnost se stále úspěšně rozvíjí a k dnešnímu dni má přibližně 100 zaměstnanců, obchodní zastoupení v podobě 20 autorizovaných prodejců po celé ČR a v Banské Bystrici na Slovensku.

4 Analýza skladového hospodářství

V této části diplomové práce jsou teoretické poznatky aplikovány v praxi na datech o zásobách drobného materiálu společnosti DEVA F-M s.r.o. a informacím zjištěných po týdenním pozorování každodenního chodu skladu.

4.1 Základní informace

Budova společnosti je tvořena dvěma propojenými částmi, kdy většinu prostoru první budovy tvoří pracovní hala a zbylý prostor zaujímají místnosti kanceláří pro mistrové a technoložky, a šatna a jídelna na patře. Druhá budova je tvořena stříhárnou, sklady a kancelářemi skladníků, účetního, obchodního oddělení atd. Pracovní hala je rozdělena na tři dílny, které mají odlišné požadavky na přísun materiálu ze skladů a ze střížny. Dílna označovaná jako D1 sestává přibližně ze 40 pracovníků, které šijí velké zakázky, tzn. více kusů jednoho modelu. Šičky mají práci rozdělenou na jednotlivé úkony a šijí podle norem. Vychystaný materiál roztřídí k jednotlivým pracovním stanovištím – strojům, mistrová podle plánu. Dílna D2 je menší, 25 pracovníků šije menší tabulky a jednovrstvé obleky. Dílna ML nazývaná minilinka, má 4 pracovníce, které zde šijí nové prototypy, vzorky a reklamní obleky. Dále jsou na dílně také dvě šičky, určeny k šití oprav a reklamací. Dílna OV se nachází v Ostravě, vychystaný materiál je proto třeba exportovat, neboť Ostravská pobočka nedisponuje skladovacími prostory.

Základní činnosti v rámci skladového hospodářství mají na starosti celkem tři pracovníci, z nichž každý má určenou jinou náplň práce. Skladník č. 1 pracuje s materiálem, stará se o příjem a vychystávání drobného materiálu pro dílny, volí si systém skladování ve skladu drobného materiálu a udržuje v něm pořádek.

Skladník č. 2 má na starosti větší materiál, navijení materiálů do strojů, balení hotových výrobků apod. Třetí skladník se pak stará o export hotových výrobků a komunikaci s přepravci a odběrateli. Všichni tři zpracovávají administrativní úkony spojené s jejich činností v informačním systému podniku a vytištěné záznamy uchovávají. Sdílejí jednu kancelář, komunikace mezi nimi je tedy přímá a podle potřeby spolupracují s dalšími odděleními.

4.2 Skladovací prostory

Společnost eviduje devět skladů, rozmístěných po budově společnosti, z nichž každý je určen pro jiný druh skladovaných položek. Jak lze vidět na obrázku 4.1 budova společnosti je složena ze dvou propojených staveb, kdy jedna je tvořena převážně dílnou a druhá sklady

a kanceláři. Všechny sklady mají přiřazené své číslo, které je součástí každé dokumentace spojené se skladováním.

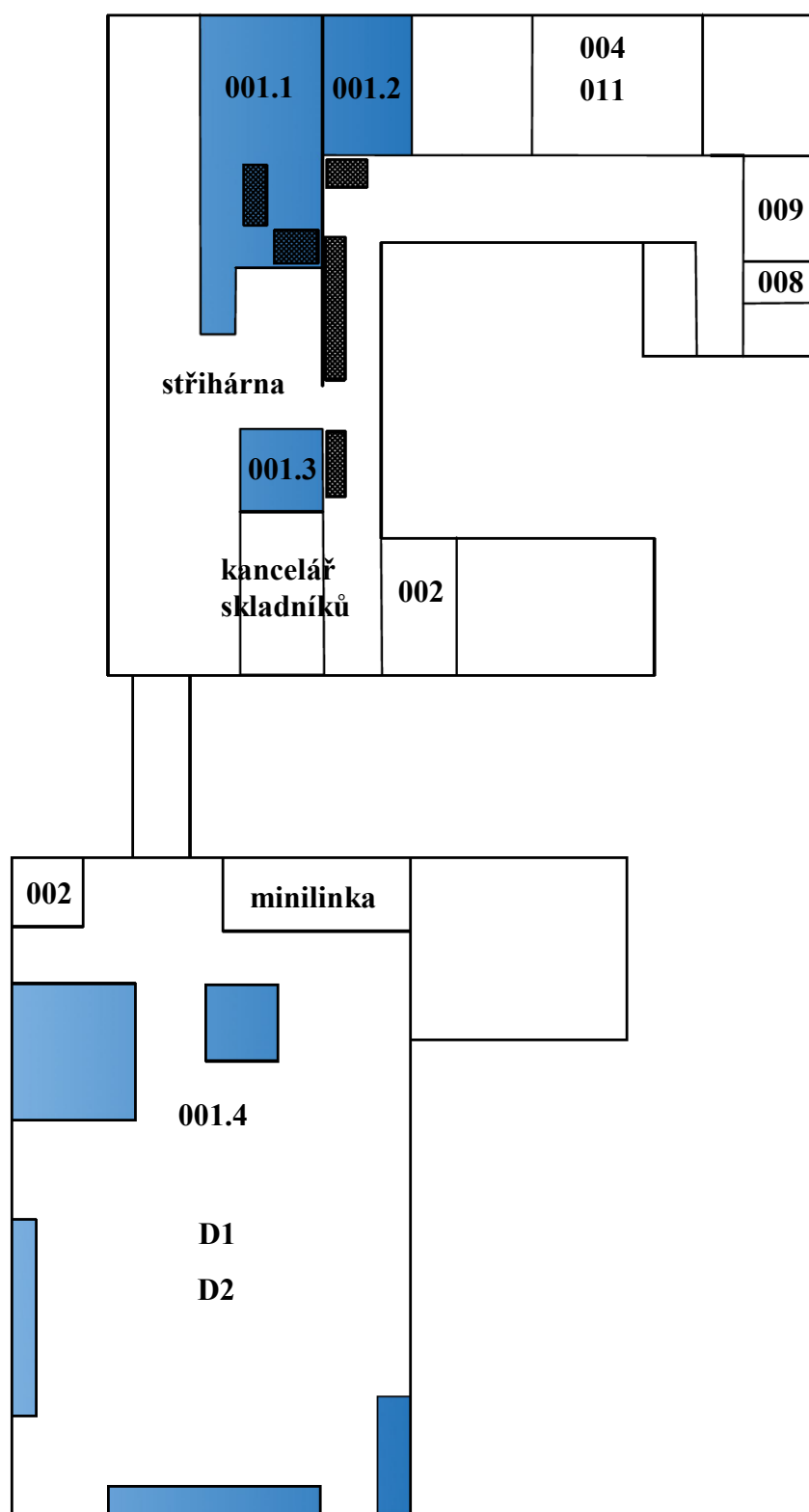
Na skladě označeném číslem 001 (v obrázku 4.1 modře označená místa s čísly 001.x) se skladuje veškerý materiál potřebný pro výrobu. Tento sklad je, co se rozlohy i počtu skladovaných položek týče, největší a je rozmístěn na více místech budovy. Největší plochu skladu, která je součástí stříhárny, zabírají tkaniny, a ostatní materiál, jako jsou nitě, reflexní pruhy, zipy apod., je roztroušen po více místnostech, jak je naznačeno v obrázku 4.1.

Sklad hotových výrobků a zboží je označen číslem 002. Zde se nacházejí ušité výrobky, zboží, které firma nevyrábí, ale patří ke kompletu a zboží připravené k expedici, ale také bedny k přepravě. Tento sklad lze na obrázku 4.1 také nalézt na více místech.

Ostatní sklady již zabírají jen malé procento celkové kapacity budovy. Sklad 005 vzorových materiálů fyzicky neexistuje. Na skladě 004 obchodního oddělení jsou vystavené hotové sestavy obleků, 006 je pak sklad referenčních vzorků hotových obleků, která se nachází na patře u kanceláří. Sklad reklamací 007 je podobně jako 004 evidován pouze papírově, fyzicky není k dispozici, reklamovaný materiál se předává rovnou na dílnu. Sklad režijního materiálu má číslo 008, kde jsou uloženy kartičky k oblekům, folie apod. 009 je číslo skladu náhradních dílů ke strojům. Sklad reklamních materiálů s číslem 011 je opět součástí zasedací místnosti.

Sklady číslo 003 a 010 se již nepoužívají, neboť neměly dostatečné využití a v systému jsou vynulovány.

V budově se nenachází místnost, která by nebyla využita, naopak jsou využívány i volné prostory na chodbách, kde jsou uloženy např. bedny s materiálem, které ještě nebyly uloženy na místo, které jim přísluší, v obrázku 4.1 zobrazena jako tmavá místa.



Obrázek 4.1 Rozmístění skladů

Zdroj: vlastní zpracování

4.3 Prostory skladu drobného materiálu

V obrázku výše (4.1) jsou sklady materiálu 001 v rámci diplomové práce pracovně označeny dalším číslem, aby se v jednotlivých místnostech lépe orientovalo. Prostor skladu s označením 001.1 je určen pro tkaniny. Ve skladu se nacházejí otevřené i pojízdné regály na velké role tkanin a prostorově navazují za začátek stříhacích strojů. Po naskladnění je s většinou tkaninového materiálu manipulováno v rámci pouze jedné místnosti, což firma považuje za optimální, a proto bude v této práci řešeno umístění a manipulace drobného materiálu, jež se nachází v ostatních místnostech označených jako 001. Sklad 001.1 bez prostoru stříhárny zaujímá přibližně 100 m², z toho je cca 4 m² využito i na uskladnění drobného materiálu. Jedná se o jednu policovou skříňku s rozměry 130x60x1000¹ a volně stojící označené bedny, v blízkosti chodby.

4.3.1 Zadní sklad 001.2

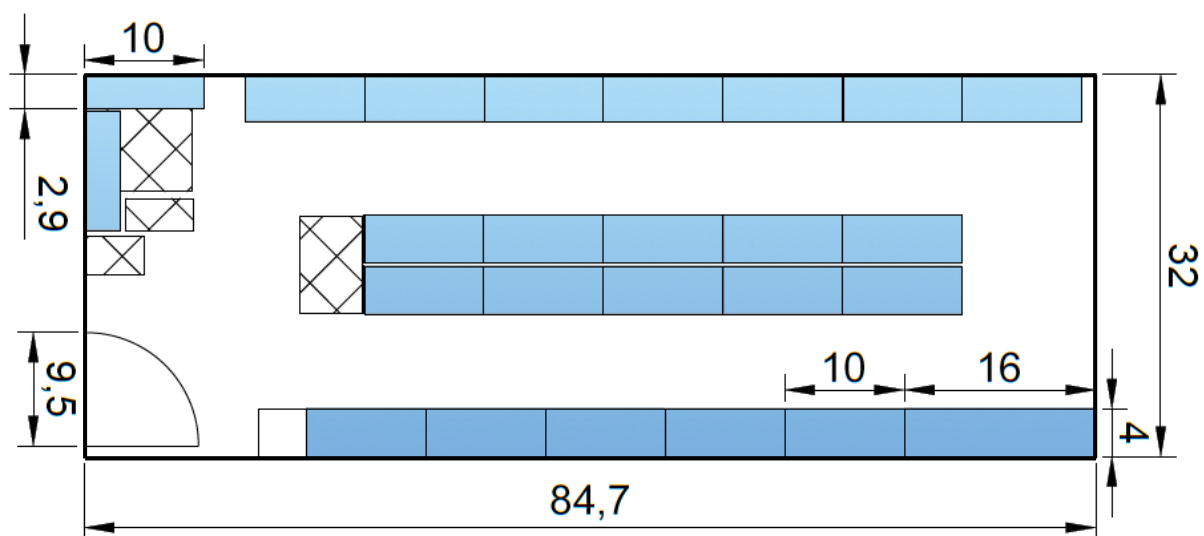
Zadní sklad, označen číslem 001.2, se nachází nejdále od dílen, avšak s největším počtem kusů uskladněného materiálu. Tato místnost (viz obrázek 4.2) s rozměry 320x847x335 cm (rozměry v obrázku jsou v dm) disponuje jedněmi zamykatelnými dveřmi a jedním oknem na protější zadní stěně. V blízkosti dveří stojí stolek, který slouží jako odkládací prostor pro skladníka při vychystávání, nalevo od dveří je pak další stůl a police, s uloženým materiálem. Zbývající prostor je vyplněn regály, v obrázku 4.2 označených modrou barvou, o rozměrech 100x40x197 cm a nosnosti jedné buňky 120 kg. Ve skladu jsou z regálů vytvořeny dvě uličky, po levé straně vzhledem ke vstupu je umístěno 7 regálů (28 buněk), uprostřed místnosti 10 regálů (50 buněk) stojících ve dvou řadách po pěti těsně u sebe, po pravé straně pak 5 regálů (25 buněk) končících jedním regálem jiné velikosti, a to 160x40x230 s pěti buňkami o nosnosti 320 kg.

Využití skladové plochy podle vzorce 2.6 činí 36,97 % (výpočty viz příloha 1). Velkou část nevyužitého prostoru (63,03 %) tvoří nutná ulička mezi regály široká 80 cm a také prostor 95 cm širokých dveří, otevírajících se dovnitř. Zbylý prostor je mimo průchozího prostoru zaplněn krabicemi materiálu, kterým se nedostalo místo v regálech, viz šrafovaná místa v obrázku 4.1. Stupeň využití prostoru (vzorec 2.7) dosahuje 27,20 %, neboť regály jsou vysoké pouze 197 cm. Celá výška místnosti totižto není využitelná z důvodu potrubí a odvětrávání vedené u stropu. Na pravé straně místnosti nad regály dosahuje využitelná výška 270 cm, na

¹ š x h x v, platí pro všechny rozměry v této DP

levé straně po délce 250 cm od přední stěny 218 cm a uprostřed místnosti nad regálem je možno využít 295 cm výšky.

Regály jsou materiálem plně zaplněny, výjimku tvoří některý nekusový materiál (např. role gumy), který není uložen v krabicích a je volně postaven v regálu a některé malé položky z podskupiny ostatní materiál, které mají malou krabičku, a nelze jimi vyskládat celá buňka regálu.

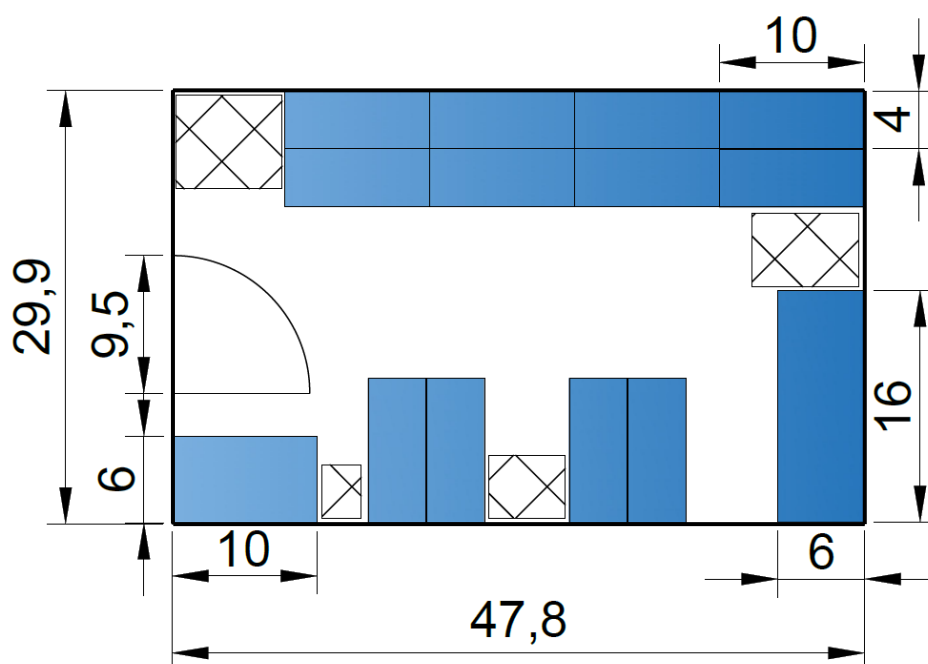


Obr. 4.2 Zadní sklad drobného materiálu 001.2 (v dm)

Zdroj: vlastní zpracování

4.3.2 Malý sklad 001.3

Sklad 001.3 se nachází blízko dílen, avšak je o polovinu menší nežli sklad 001.2. Jeho rozměry činí 299x478x305 cm a má opět jeden vchod, otevírající se dovnitř (obrázek 4.3, rozměry v dm). Po levé straně stojí 8 regálů, po čtyřech ve dvou řadách blízko sebe, s rozměry 100x40x180 cm. Čtyři tyto regály se nacházejí i na pravé straně, spolu s regálem o rozměrech 160x60x180 cm u zadní stěny a 100x60x240 cm za dveřmi, tvoří tři uličky. Stupeň využití plochy dosahuje 44,5 % (příloha 1), tedy téměř polovinu skladovací plochy. Nevyužitý prostor je opět tvořen uličkou mezi regály. Celý prostor skladu je pak využit na 27,09 %. Regály v této místnosti nejsou zaplněny tolik, jako ve skladu 001.2, jak lze ale vidět ze šrafovaných míst, velké množství materiálu je opět uloženo volně na zemi v prostorech mezi regály.



Obr. 4.3 Malý sklad drobného materiálu 001.3 (v dm)

Zdroj: vlastní zpracování

Jako sklad 001.4 byly označeny police podél stěn přímo ve výrobní hale, jež obsahují některý materiál, který si mistrové často berou samy, většinu regálů však zaplňuje textilní materiál. Pro vytvoření nových skladovacích prostor společnost nemá kapacitu, k nejlepšímu řešení skladování drobného materiálu je potřeba využít stávajících dvou místností.

4.4 Zásoby

Společnost DEVA F-M s.r.o. nabízí širokou škálu výrobků pro velké množství odběratelů, z toho důvodu i zásoby dosahují velkého objemu a představují až 32 % celkových aktiv firmy. V této kapitole budou vypočteny ukazatele aktivity a dále představeny a analyzovány především zásoby drobného materiálu. Pro analýzu byla využita data o spotřebě zásob po dobu pěti let 2011 – 2015, neboť v době komunikace se společností nebyl rok 2016 uzavřen a nacházelo se v něm určité množství rozpracovaných zakázek.

4.4.1 Ukazatele rychlosti pohybu zásob

Pro výpočty obrátky a doby obratu zásob byly využity údaje celkových zásob firmy a tržeb z finančních výkazů za pět let, jež jsou i s výpočty shrnuty v tabulce 4.1. Průměrný stav zásob materiálu byl vypočítán jako průměr stavů materiálu v poslední dny měsíců, viz příloha 2.

Tab. 4.1 Ukazatele rychlosti pohybu zásob

Rok	2011	2012	2013	2014	2015
Průměrný stav zásob materiálu za rok v tis. Kč	4 734	4 373	3 913	4 900	5 693
Vyskladněno z 001 v tis. Kč	127 243	92 191	97 765	105 050	126 406
Tržby v tis. Kč	219 057	167 306	177 317	190 088	232 128
Zásoby v tis. Kč	29 639	27 941	35 433	35 740	43 437
Obrátka zásob	7,39	5,99	5,00	5,32	5,34
Doba obratu zásob	13,53	16,70	19,98	18,80	18,71
Obrátka zásob materiálu	26,88	21,08	24,99	21,44	22,21

Zdroj: vlastní zpracování

Obrátka zásob

Nejvyšších hodnot ukazatele obrátky zásob dosáhl podnik roku 2011 (graf 4.1), kdy byly položky zásob prodány a znovu naskladněny více než 7 krát. V následujícím roce došlo k výraznému poklesu tržeb, což se projevilo skokovým poklesem ukazatele obrátky zásob. Nejnižší hodnoty ukazatel dosahuje v roce 2013, neboť k růstu zásob došlo rychleji, než k růstu tržeb a zásoby se promítly do tržeb pouze 5 krát. Od tohoto roku má však ukazatel mírný růstový trend, korespondující s růstem tržeb i zásob.

Graf 4.1 Obrátka zásob mezi roky 2011 – 2015

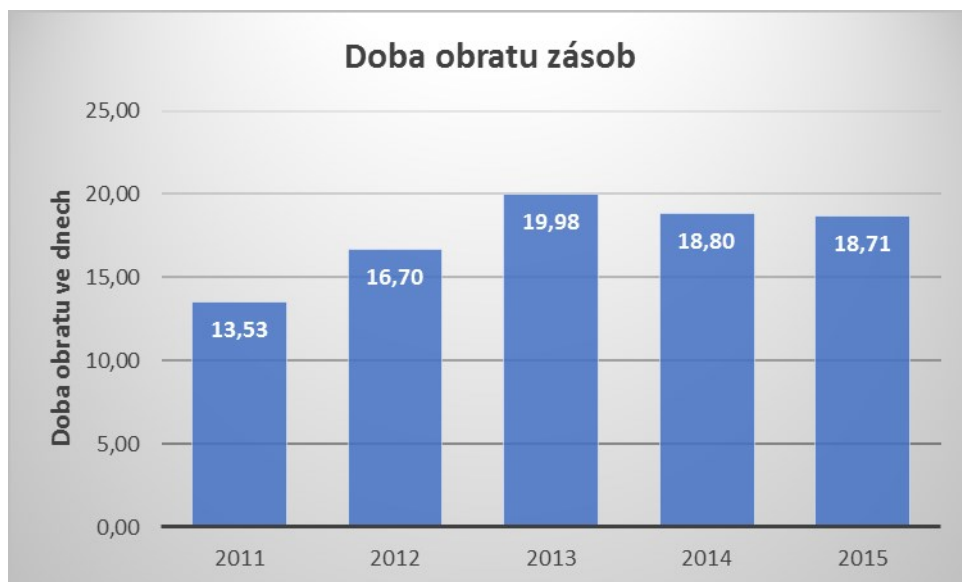


Zdroj: vlastní zpracování

Doba obratu zásob

Graf 4.2, doba obratu zásob, kopíruje vývoj obrátky zásob v opačném směru. Nejvyšší hodnoty ukazatel dosahuje v roce 2013, kdy průměrná doba, po kterou byly zásoby vázány v podniku, činila 20 dní. Od tohoto roku nastává pomalé žádoucí snižování hodnot ukazatele.

Graf 4.2 Doba obratu zásob mezi roky 2011 – 2015



Zdroj: vlastní zpracování

Obrátka zásob materiálu

Obrátka zásob materiálu (graf 4.3) byla vypočtena z průměrných zásob skladu 001 (tabulka 4.1) a údajů o vyskladněných položkách z tohoto skladu za jednotlivé roky. V roce 2011 jsou hodnoty ukazatele opět nejvyšší, položky materiálu byly upotřebeny a následně naskladněny téměř 27 krát za rok. Hodnota vyskladněných položek od roku 2012 roste, průměrný stav zásob materiálu je však nejnižší v roce 2013, což má za následek vyšší hodnoty ukazatele oproti zbývajícím rokům, kdy se obrátka drží na přibližně stejné hladině.

Graf 4.3 Obrátka zásob materiálu mezi roky 2011 – 2015



Zdroj: vlastní zpracování

4.4.2 Identifikace zásob materiálu

K identifikaci zásob materiálu společnost používá alfanumerické kódy, jež jim přidělí při převzetí. Písemný kód rozděluje materiál podle typu do skupin a podskupin, např. pod označením A se nacházejí všechny hlavní vrchní tkaniny. Připojením dalšího písemného kódu TBA, TPS apod., se hlavní tkaniny dělí podle dalších specifikací na bavlněné, polyesterové atd. Celkem se zásoby materiálu na skladě 001 dělí na 18 skupin a 46 podskupin.

V těchto kategoriích se nachází 1867 druhů položek materiálových zásob, jimž je přiřazena číselná část kódu. Např. materiál s kódem Z-ZDR-98 představuje položku: zdrhovadlo STMS 6 NX - staromosaz, nedělitelné, délka: 70 cm, 2 jezdcí, jezdec horní 71, dolní 71, kterého se nachází na skladě např. 10 ks.

Některé položky se již dávno nevyužívají, na skladě se fyzicky nenacházejí a jejich stav je vynulován, avšak systém neumožňuje tyto kódy smazat, nebo je použít pro nové zboží, neboť kódu jsou již pevně přiřazeny názvy a specifikace materiálu. Zcela nová položka materiálu tedy obdrží vždy nové číslo kódu a reálný stav položek na skladě je nižší, a to 1148 druhů položek.

4.4.3 Zásoby skladu materiálu

Počty evidovaných druhů materiálu v jednotlivých abecedně seřazených podskupinách zásob k 31. 8. 2016 lze vidět v grafu 4.4, skupina ostatní obsahuje podskupiny s malým počtem druhů materiálu (příloha 3), evidovaných ležáků je pak 36 druhů.

Graf 4.4 Počty druhů materiálu v podskupinách zásob



Zdroj: vlastní zpracování

Hlavní podskupiny materiálu na skladě 001 jsou uvedeny v tabulce 4.2 Materiály ve skupině A – hlavní tkaniny, B – membrány, C – podšívky a T – tkaniny další, nepatří do drobného materiálu a pozornost bude tedy změřena především na ostatní skupiny. Nejpočetnější skupinou jsou Z-ZDR, zdrhovadla, jichž se eviduje až 411 druhů, dále O-OST s 207 druhy. V systému jsou také vedeny zásoby začínající označením V, které představují vzorky materiálu a zaštiťují větší množství podskupin (V-OST, V-ZDR atd, viz příloha 3), proto dosahuje jejich počet druhů materiálu 330. Takto je označován především nový materiál, který je využíván na výrobu nových obleků. Po rozhodnutí využívat nový materiál trvale se jeho karta označena jako vzorek vynuluje a převede se do karty klasicky používané.

Tabulka 4.2 Podskupiny materiálu na skladě 001

Označení	Druh materiálu
A-TBA	Tkaniny bavlněné
A-TNO	Tkaniny ostatní
A-TNX	Tkaniny nomexové
A-TPS	Tkaniny polyesterové
B-TVB	Membrány
C-TTB	Tepelné bariéry
E-ETK	Etikety
K-KNF	Knoflíky
N-NIT	Nitě

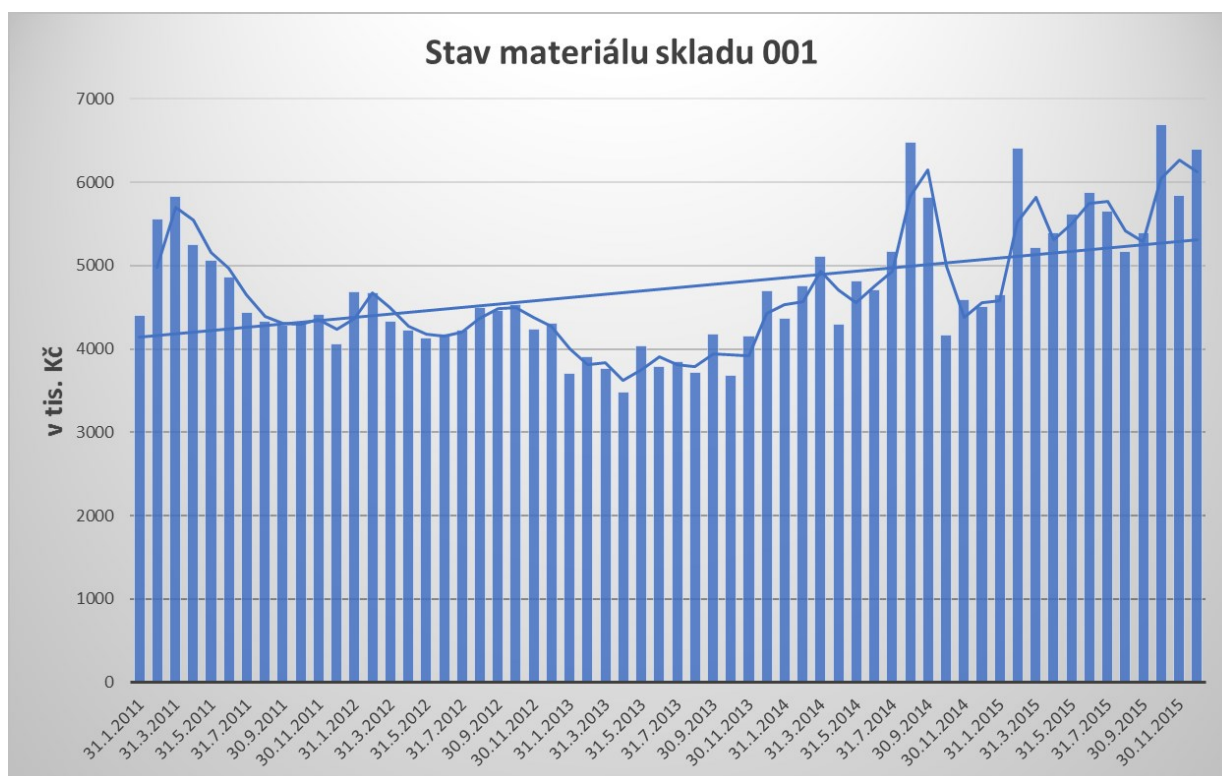
O-OST	Drobný materiál
P-PRU	Pruženky
R-REP	Reflexní pruhy
S-STU	Stuhové uzávěry
T-TNX	Tkaniny nomexové ostatní
T-TOS	Tkaniny klasické
Z-ZDR	Zdrhovadla

Zdroj: vlastní zpracování

Materiál, který se na skladě nachází delší dobu, zpravidla jeden rok, aniž by vykazoval obrát, je v systému převeden na kartu ležáky a stav pod jeho původním kódem je vynulován. Ve skladu je tento materiál přečíslován a uložen na jinou pozici k ostatním ležákům. Tento materiál se poté nabídne k prodeji, nebo je ekologicky zlikvidován. Rozhodnutí o převodu na ležáky musí schválit majitelé, stejně tak jeho úplnou likvidaci.

V grafu 4.5 lze vidět průběh stavu zásob za pět let. Data jsou brána vždy z posledního dne měsíce z let 2011 – 2015. V posloupnosti jsou vidět výkyvy, hlavně v zimních měsících, celkový trend je ovšem rostoucí, což lze od roku 2013 vypořádat na první pohled.

Graf 4.5 Stav materiálu skladu 001 v letech 2011 – 2015



Zdroj: vlastní zpracování

4.4.4 Analýza ABC

Pro určení nejdůležitějších skupin zásob, byla provedena analýza ABC. Položky zásob materiálu mají rozdílné měrné jednotky a i ve stejných skupinách se mohou výrazně cenově lišit, jako kritérium pro rozdělení zásob pomocí této metody, byl proto zvolen počet vyskladnění jednotlivých položek ze skladu za rok 2015. Také hlavní problém skladování vidí firma v uspořádání zadního skladu, proto je toto kritérium optimální. Vyskladnění je v tomto případě chápáno jako požadavek na vyskladnění určitého materiálu v rámci jedné výrobní zakázky (zakázka VZ-2012-01-000002 požaduje 3 ks materiálu Z-ZDR-15, tj. 1 vyskladnění v rámci této položky, či podskupiny Z-ZDR).

Pro účely této analýzy byly nejprve vyloučeny skupiny velkých materiálových položek - tkanin, neboť jejich vyskladňování probíhá v rámci stříhárny. Zbýlé podskupiny byly seřazeny sestupně podle počtu vyskladnění všech položek v této skupině (tabulka 4.3). Podle kumulovaných součtů počtu vyskladnění v procentech, byl vytvořen Paretův diagram (graf 4.6) a podskupiny zásob byly roztrženy do skupin A, B a C.

Tabulka 4.3 Analýza ABC podle počtu vyskladnění za rok 2015

Podskupina zásob	Počet vyskladnění	Kumulativní počet vyskladnění	Kumulativní počet vyskladnění v %	Rozdělení podle ABC analýzy
O-OST	14 897	14 897	19,74	A
S-STU	14 411	29 308	38,83	A
N-NIT	13 545	42 853	56,77	A
Z-ZDR	12 939	55 792	73,91	A
K-KNF	6 088	61 880	81,98	B
E-ETK	4 374	66 254	87,77	B
P-PRU	4 099	70 353	93,20	B
R-REP	3 314	73 667	97,59	B
N-NAB	781	74 448	98,63	C
V	751	75 199	99,62	C
N-NRN	225	75 424	99,92	C
D-OST	61	75 485	100,00	C

Zdroj: vlastní zpracování

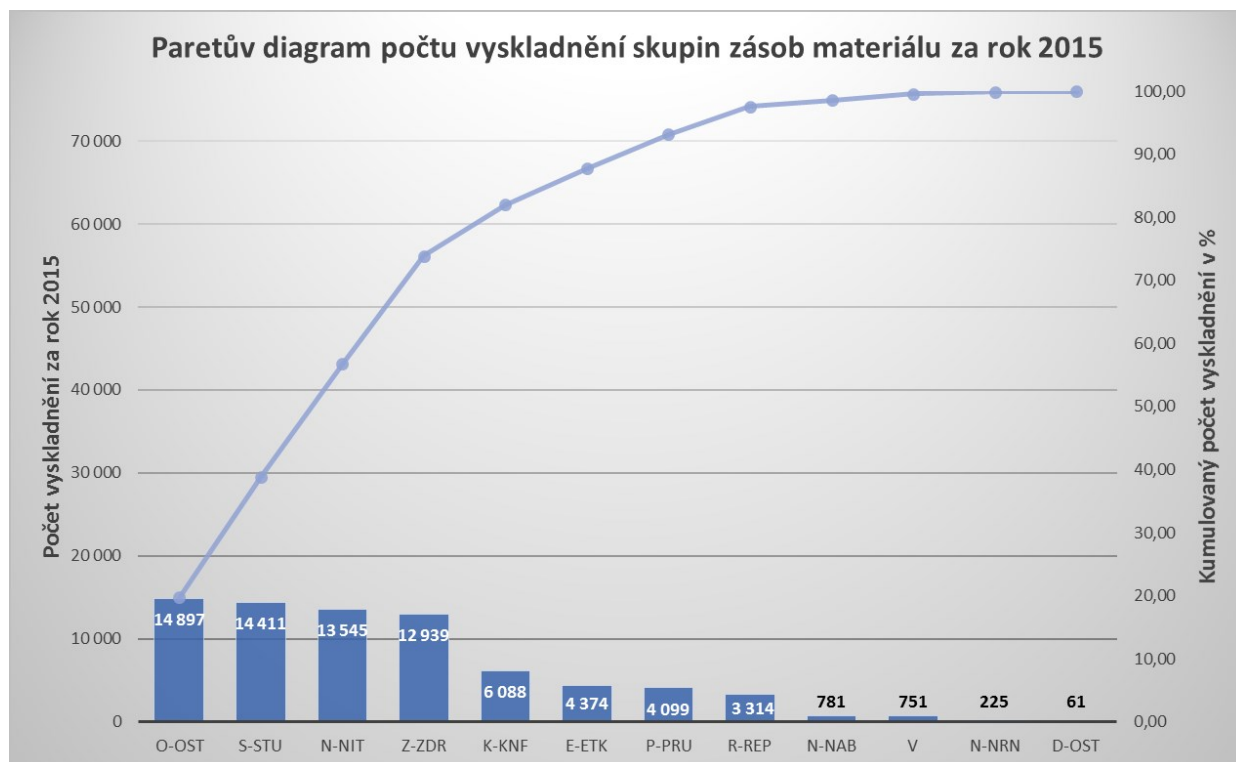
Z grafu 4 je jasně vidět skok mezi čtvrtou a pátou podskupinou zásob, kdy čtvrtá (Z-ZDR) dosahuje 74 % kumulovaných počtů vyskladnění. První čtyři podskupiny zásob (33,33

% z celkového počtu zkoumaných podskupin) spadají tedy do skupiny A. Tyto podskupiny by měly být uloženy na nejlépe dostupném místě. I když se položky z podskupiny N-NIT většinou nevychystávají po kusech, jejich umístění ve skladu blíže dílny se zdá být správné.

Podobný skok lze vidět i u osmé a deváté podskupiny zásob. Další čtyři podskupiny dosahují kumulativního podílu na počtu vyskladnění 24 % a náleží do kategorie B. Tyto položky je vhodné umístit do zadní části skladu, odkud se budou vychystávat méně často.

Zbylé podskupiny spadají do skupiny C, s 2% podílem na počtu vyskladnění. Ve skupině V se nachází dalších 12 podskupin s počty vyskladnění pod 100, které byly pro přehlednost sloučeny v jednu skupinu. Tyto podskupiny mohou využít nejhůře přístupná místa na uskladnění, např. výše posazené buňky regálů, neboť během roku nevyžadují častý přístup.

Graf 4.6 Paretův diagram počtu vyskladnění skupin zásob materiálu za rok 2015



Zdroj: vlastní zpracování

Pro čtyři podskupiny patřící do kategorie A byla provedena ABC analýza ještě jednou, tentokrát pro všechny druhy položek v těchto podskupinách. Položky byly opět seřazeny sestupně podle počtu vyskladnění za rok 2015 (příloha 4) a podle kumulativního součtu v procentech rozděleny do kategorií A, B, C. V příloze 4 je možno vidět Paretův diagram pro všech 353 zkoumaných položek. Jak lze vidět ve výřezu Paretova diagramu v grafu 4.7, do

skupiny A spadá 46 druhů položek zásob (13 % z celkového počtu zkoumaných položek), s 80% podílem na celkovém počtu vyskladnění. Jde o 8 druhů položek z podskupiny N-NIT, 9 položek z S-STU, 16 položek z O-OST a 13 druhů položek z Z-ZDR. Tyto položky by nebylo vhodné oddělovat od celé podskupiny a uložit je nejlépe východu, ale je nutné sledovat tyto položky bedlivěji, co se skladování týče.

Do skupiny B spadá celkem 80 druhů položek (16 %), jejichž podíl na celkovém počtu vyskladnění činí 16 %. Skupinu C pak tvoří zbylých 227 druhů položek, s 64% podílem na celkovém počtu vyskladnění. Zde se nachází i velké množství druhů položek, které byly za rok vyskladněny méně než 10x. Tyto položky vyžadují méně pozornosti, neboť se skladují po delší dobu a jejich úbytek bývá pomalejší.

Graf 4.7 Výřez Paretova diagramu počtu vyskladnění nejčastěji vyskladněných položek materiálu (skupiny A)



Zdroj: vlastní zpracování

4.4.5 Analýza XYZ

Výše zmíněné druhy zásob spadající do skupiny A, byly následně podrobeny analýze XYZ. Pro tuto analýzu bylo zapotřebí sledovat spotřebu za více období. Byla zvolena celková spotřeba jednotlivých položek za rok po dobu pěti let 2011 – 2015. Spotřeba je uváděná v celých korunách. Jak je možno vidět v příloze 5, z hodnot spotřeby (vyskladnění) byl

vypočítán průměr za pět let, směrodatná odchylka podle vzorce 2.4 (v Excelu byl použit vzorec SMDCH.VÝBĚR.S) a variační koeficient podle vzorce 2.5.

Jak je ukázáno v grafu 4.8, byly druhy materiálu rozděleny podle hodnoty variačního koeficientu do skupin X, Y a Z. V tabulce 4.4 jsou položky ve sloupcích seřazeny podle výše provedené ABC analýzy a lze pozorovat, že většina položek na prvních příčkách spadá do skupiny X, tedy nejčastěji vychystané materiály, mají konstantní spotřebu po dobu pěti let a lze dobře vysledovat potřebné objednávané množství. Celkem do skupiny X spadá 32 ze 46 položek. Dalších 11 položek spadá do skupiny Y, jejichž spotřeba mívá častější výkyvy. V grafu 4.8 pak lze vidět skok v nárůstu hodnot variačních koeficientů. Jde o položky Z-ZDR-215, O-OST-166, Z-ZDR-431 které spadají do skupiny Z, z čehož vyplývá, že spotřeba nebyla pravidelná. Jelikož výpočty byly dělány za dlouhé časové období, je to způsobeno tím, že předcházející roky se tato položka nevyskladovala vůbec, nebo se zaváděla a byla vyskladňována málo. Nicméně je to podnět k tomu, sledovat, zda je zásoba u těchto položek stále nepravidelná, aby nebyla tvořena zbytečně velká pojistná zásoba.

Graf 4.8 Hodnoty variačního koeficientu pro vybrané druhy zásob



Zdroj: vlastní zpracování

Tabulka 4.4 Rozdělení vybraných položek zásob pomocí analýzy XYZ

Materiál	Skupina	Materiál	Skupina	Materiál	Skupina
N-NIT-16	X	Z-ZDR-143	X	Z-ZDR-238	X
S-STU-14	X	Z-ZDR-207	Y	Z-ZDR-218	Y
S-STU-15	X	O-OST-137	X	S-STU-43	X
N-NIT-78	Y	N-NIT-32	X	S-STU-42	Y
N-NIT-23	X	Z-ZDR-216	X	O-OST-04	X
S-STU-17	X	O-OST-135	Y	O-OST-05	X
S-STU-16	X	Z-ZDR-142	X	O-OST-06	X
S-STU-19	X	Z-ZDR-215	Z	O-OST-07	Y
S-STU-20	X	O-OST-63	X	O-OST-166	Z
O-OST-40	X	Z-ZDR-217	X	S-STU-18	X
O-OST-41	X	O-OST-121	X	Z-ZDR-226	Y
N-NIT-31	X	N-NIT-76	Y	N-NIT-71	Y
O-OST-10	X	O-OST-42	X	O-OST-19	X
O-OST-14	X	Z-ZDR-271	Y	Z-ZDR-431	Z
O-OST-134	X	Z-ZDR-214	Y		
N-NIT-28	X	Z-ZDR-151	X		

Zdroj: vlastní zpracování

4.5 Informační systém a identifikace zásob materiálu

K interní komunikaci a zpracování dat používá společnost DEVA F-M s.r.o. informační systém QI a sdílenou síť. Přes síť jsou sdíleny především dokumenty jako denní plán výroby, který se ještě v průběhu dne může změnit. K síti mají přístup všichni pracovníci, kteří mají k dispozici počítač.

Informační systém QI

QI informační systém je produktem Brněnské IT společnosti DC Concept a.s., která působí na českém trhu od roku 2001 a jejich systém byl již implementován ve více než 1000 firmách zejména v ČR a na Slovensku.

QI je komplexní informační systém vhodný pro použití ve firmách s různým zaměřením a různou velikostí. Jeho předností je vysoká modularita a univerzálnost použití. QI nabízí širokou škálu použití od systémů pro výrobu a skladování až k systémům pro obchod, ekonomiku a řízení firmy.

Společnost využívá systém QI zejména pro řízení a přehled ve výrobě, skladu a účetnictví. Konkrétně se jedná o moduly pro řízení skladu, seznam zakázek, číselník zboží, evidence vlastních výrobků a polotovarů, stav zásob v jednotlivých skladech, seznam objednávek, partnerů a faktur. Dále modul pro tvorbu dodacích listů, účetních kurzů a pokladnu.

Je zřejmé, že společnost DEVA F-M. s.r.o. využívá jen některé moduly nabízené a podporované informačním systémem QI. Ke každému modulu má přístup jen omezený počet zaměstnanců. Skladníci tedy využívají jen moduly, určené k řízení skladu a skladových faktur.

4.6 Způsob skladování

V této kapitole se budeme zabývat skladováním pouze drobného materiálu na skladě 001, které má na starosti jeden skladník – paní Janetta Němcová.

4.6.1 Příjem

Objednávání provádí obchodní oddělení na základě stavu zásob v IS. Zboží přejímají skladníci v bočním vchodu blízko zadního skladu a stříhárny. Přijaté zboží podle velikosti zůstane buďto na chodbě u skladu, nebo je vzato do kanceláře. V informačním systému skladník vyplní dodací list přijatý a skladovou příjemku (příloha 6) s dodavatelem a číslem skladu. Podle názvu zboží systém nalezne jeho kód, jímž si skladník přijaté zboží označí a v systému se navýší jeho stav. V případě zcela nového materiálu ho musí skladník nejprve správně zařadit a přidělit mu v systému kód nový.

4.6.2 Uskladnění

Fyzické uskladnění nemá časový řád, probíhá, když na něj má skladník čas. Pokud je na skladě dané položky ještě dostatek, zboží čeká na chodbě, aby se spotřebovaly nejprve položky naskladněné dříve. I když většina materiálu nepodléhá ztrátě kvality z důsledku času, děje se tak, aby bylo možné při případné reklamaci určit, která dodaná šarže mohla být vadná. Materiál se pak uskladní na stejné místo podle kódu.

Většina materiálu je uskladněna v lepenkových krabicích, označených kódem materiálu na viditelném místě. Sklad je pomyslně rozdělen na sekce, kde materiál se stejným písmenným kódem bývá uskladněn u sebe (materiál Z se nachází v uličce vlevo v zadním skladu 001.2, materiál N ve skladu 001.3 apod.). Dále je materiál seřazen podle číselného kódu vzestupně zepředu skladu dozadu a po jednotlivých regálech shora dolů. Mezi kódy však existují mezery, vzniklé vyřazením nepoužívaného materiálu, nebo nedostatkem místa pro větší krabici, která tak musí být umístěna jinde. Posloupnost označení tedy může vypadat následovně: materiál s číslem 22 se nachází na vrchní polici regálu vedle materiálu s číslem 26, neboť kódy 23 a 25 mají vynulovaný stav zásob a materiál s číslem 24 je příliš velký a je tudíž umístěn o tři police níže na zemi, vedle materiálu s číslem 45. Metrový materiál (gumy, reflexní pásy) je v regálech uložen bez krabice, ale vždy viditelně označen kódem.

Pro uskladnění zcela nové věci musí skladník nalézt vhodnou krabici a místo vzadu skladu, aby co nejlépe číselně navazovalo.

4.6.3 Vyskladnění

K vychystávání materiálu dochází každý den na základě denního plánu. V denním plánu, viz příloha 7, jsou dílnám přiřazeny kódy tabulek výrobních zakázek, název výrobku a informace pro střižárnu. Novou výrobní zakázku tvoří obchodní oddělení poté, co obdrží objednávky od odběratelů a přidělí jí kód požadované sestavy. Nakumulované zakázky se rozdělí dle priorit do denních plánů a rozešlou se ostatním oddělením.

Po obdržení denního plánu na začátku směny si skladník otevře tabulky jednotlivých zakázek, viz příloha 8. Tyto tabulky obsahují informace o počtu kusů výrobků pro dílčí odběratele, konfekční velikosti a zvláštní specifikace, např. logo odběratele na levou hrud' výrobku. Dále jsou zde uvedeny požadavky na tkaninový materiál. K tabulce je k dispozici dokument Příprava výroby k výrobní zakázce, udávající potřebné položky materiálu podle zvláštních specifikací (např. nápis reflexní nažehlovací).

Skladník postupně vybírá položky z výrobní zakázky a v informačním systému zadává požadavek na materiál (příloha 6). Systém dle kódu položky zobrazí tabulku s materiálovými normami potřebného k ušití daného výrobku. Při realizaci nového obleku předloží zákazníci požadavky, podle nichž technoložky vytvoří stříh a příslušné materiálové normy, které slouží jako podklad v IS a k vychystávání materiálu. Podle počtu těchto položek v jedné zakázce si skladník vytvoří skladovou výdejku. Výdejka, viz příloha 9, musí mít náležitosti jako kód zakázky, číslo skladu, kódy jednotlivých materiálů určených k vyskladnění, jejich množství nebo délka, průměrná cena a cena celková. Podle výdejky pak skladník zadá příkaz „Promítnout do stavu zásob“, načež se položky materiálu odečtou ze stavu zásob v systému. Tkaniny se do systému zadávají zvlášť, neboť jde o cenově nákladnou položku. Každá role má své označení a při výdeji se vybírá role načatá.

S vytištěnou výdejkou se skladník přesouvá do skladu. Cestou si sežene dostatečně velkou papírovou krabici, která poslouží jako přepravní jednotka. Podle své zvyklosti skladník postupuje při vychystávání položek odzadu. Jelikož jsou položky řazeny abecedně podle kódu, ve většině případů jsou na konci zdrhovadla a skladník tedy začíná v zadním skladu. Přepravní krabici si nechává v blízkosti východu, výdejku materiálu taktéž u východu na stolku, u kterého jsou i sáčky, pásky na svazování a lepky. Vychystávání probíhá paprscitě, tedy skladník se podívá na kód jedné položky, dojde k místu, na kterém je položka uložená, odpočítá přesně

požadované množství a vrátí se zpět ke stolku. U něj provede potřebné úkony (více stejných zipů sváže dohromady, označí zipy jejich délkou nalepením lepky, sváže sáček s drobnými knoflíky apod.), vloží materiál do krabice a poznačí ve výdejce vychystané položky. Takto pokračuje se všemi kusovými položkami.

Materiál počítaný na metry (gumy, suché zipy) se nevyskladňuje přesně na centimetry, nýbrž se podle zkušeností zaokrouhlí, nebo se ze skladu fyzicky odebere celé balení, které si na určeném pracovišti mistrové, nebo šičky ustříhnou dle velikosti obleku, který šijí a následně jej vrátí skladníkovi. S přepravní krabicí se skladník přesune do skladu 001.3 a postupuje obdobně. Ve skladu 001.3 se nacházejí převážně nitě a etikety. Nítě se kusově vyskladňují pouze pro dílnu v Ostravě, dílny v budově fasují celé balení nití.

Ne všechny položky z výdejky je třeba vyskladnit z těchto prostor, skladník již podle zkušeností ví, které položky se nalézají jinde a berou si je např. mistrové samy. Připravená krabice s vychystaným materiálem se poté předává na dílnu, kde jej mistrová roztrídí k jednotlivým strojům. Výdejka se následně archivuje.

4.7 Shrnutí slabých míst skladování

Po provedení analýzy a seznámením se s chodem firmy, bylo zjištěno několik nedostatků, u kterých existuje prostor ke zlepšování. Většina se týká skladu 001.2, neboť se na něm nachází častěji vychystávaný materiál. Návrhy na zlepšení těchto problémů budou popsány v další kapitole.

Systém skladování postupně podle kódu materiálu se zdá být logický, ve výsledku však působí chaoticky, z důvodu výše popsané nenáslednosti číselných kódů při větších krabicích apod. Skladník si zvláště uložený materiál zpravidla pamatuje, neboť se ve skladu pohybuje denně, v jeho nepřítomnosti je však pro ostatní pracovníky časově náročné některý materiál dohledat.

S tímto souvisí i problém nového materiálu umístěného podle číselného kódu vzadu ve skladu. Podle trendu se skladované množství zvyšuje, což je způsobeno i nákupem nového materiálu. Nové materiály bývají aktuálně používány, a přestože místnost nenabývá příliš velkých rozměrů, kvůli systému paprscitého vyskladňování se zvyšuje doba potřebná pro vychystání materiálu, který je uložen v zadním prostoru skladu.

Nejčastěji vychystávané druhy materiálů (kromě N-NIT), jež byly určeny analýzou ABC, se nachází ve skladu 001.2, tedy v nejvzdálenějším skladu od pracovní haly. Toto uspořádání opět zvyšuje čas potřebný k vyskladnění položek pro zakázku.

Pokud si skladník potřebuje ověřit v systému stav materiálu (např. při vyskladňování zjistí, že materiálu je málo, nebo nesedí délka) musí se k počítači vracet ze zadního skladu až do kanceláře. Stejně tak když ostatní zaměstnanci potřebují např. vyměnit špatně vyskladněný kus, v samotném skladu není způsob jak si zjistit kód materiálu. V těchto případech chybí ve skladu informační technika, spojená s informačním systémem.

Lepenkové krabice, jež se používají k uskladnění, velmi rychle podléhají opotřebení. Krabice se musí ve většině případů povytáhnout nebo úplně vytáhnout z regálu, otevřít, zavřít a zasunout zpátky na místo. U nejčastěji vychystávaného materiálu se tyto krabice osahají, ztrácí pevnost, nebo se roztrhají a je nutno je nahradit novými, přibližně stejně velkými.

Pro vychystávání materiálu také nejsou speciálně určeny krabice, do kterých se ukládá materiál k jedné výrobní zakázce. Skladník si musí tuto krabici nejprve nalézt v prostoru, kde se balí hotové výrobky, či kde se vybaluje zboží, což zabírá nějaký čas.

Sklad nedisponuje žádnou manipulační technikou, s výjimkou pojízdného vozíku, který je permanentně umístěn v zadním skladu 001.2 a na nějž jsou ukládány krabice s materiálem, čili není využíván. Všechny materiál je umístěn tak, že na něj lze dosáhnout ze země, bez schůdků, žebříků, či mechanické techniky, tím pádem vzniká nevyužitý prostor pod stropem.

Kusovník v systému je vytvořen pro jednu univerzální velikost, avšak reálně se šijí konfekční velikosti různé, podle objednávky zákazníka. Kvůli tomuto nastavení mohou vznikat odchylky mezi stavem zásob v systému a skutečným naskladněným množstvím u metrových materiálů. Pokud je např. pro univerzální velikost potřeba 100 cm gumy, ale podle objednávky se šijí velikosti větší, je zapotřebí 115 cm. Do stavu zásob se promítne úbytek 1 metr, i když se skutečně spotřebuje o 15 cm více. Stejně tak vznikají odchylky při zaokrouhlování délek některých materiálů.

Zákazníci společnosti DEVA F-M s.r.o. poptávají vždy velice specifické zboží. Zbylý materiál z jedné objednávky tedy nelze použít pro objednávku jinou (např. reflexní pruhy určité barvy), neboť zákazníci ani za předpokladu snížené ceny, díky úspoře nákladů za nový materiál, nechtějí, nebo nemohou slevovat ze svých nároků a přistoupí i na delší dobu realizace zakázky, potřebnou pro objednání nového materiálu. Společnost se plně přizpůsobuje požadavkům

zákazníka, což má za následek velké množství materiálu na skladě. Tento problém bohužel nelze odstranit.

Na skladech drobného materiálu existuje spousta nevyužitého prostoru, hlavně u stropu místnosti, a naopak, prostor je zaplněn ledabyly odloženým materiálem, který není uložen v regálech a nemá své stálé místo. Tento odložený materiál se nachází i na chodbě u stříhárny a zbytečně zabírá průchozí prostor.

5 Návrhy na zlepšení

V této kapitole jsou navrženy způsoby a systémy, které by se implementací mohly stát řešením výše popsaných slabých míst skladování.

5.1 Návrh na zlepšení způsobu skladové evidence

Jedním z hlavních problémů skladování drobných zásob bylo chaotické uspořádání na skladě a obtížné vyhledávání konkrétní položky mezi tolika druhy zásob. Řešením by mohlo být využití nových způsobů evidence zásob a tím by každý druh zásob měl svou skladovou pozici lehce dohledatelnou. Následující technologie dodávají společnosti Gaben spol. s r.o., se kterou již DEVA F-M s.r.o. v minulosti spolupracovala, a Sewio Networks s.r.o., jež dodává aktivní tagy. Nacenení těchto produktů a úprav se odvíjí od počtu objednaných kódů, časové náročnosti a nutnosti specialisty pro zavedení. Odhad ceny tedy závisí na množství proměnných, proto jsou jednotlivé varianty alespoň nákladově porovnány mezi sebou.

Technologie čárového, QR, nebo data-matrix kódu

Tyto technologie umožňují přesně identifikovat konkrétní výrobky pomocí specifických kódů. V případě společnosti DEVA F-M. s.r.o. se nabízejí dvě varianty použití těchto kódů, buďto by byl příslušným kódem označen každý kus vstupního materiálu, nebo jen příslušný regál/šuplík atd. Prakticky využitelnější je varianta, kdy by se označila pouze pozice daného produktu, s přiřazenou informací, o skladové pozici (např. sklad 001.2, regál 3, police 2). Při jeho vyskladnění by se pak např. ruční čtečkou zaevidoval jeho výdej, čímž se minimalizují odchylky skladového od účetního množství zásob, neboť promítnutí do stavu zásob by neprobíhalo pouze na základě kusovníku. Drobný metrový materiál by se vyskladnil pomocí čtečky zpětně, podle délky ustřižnuté na dílně. Tato varianta, ale zcela závisí na lidském faktoru, tedy na ochotě a poctivosti každý odebraný kus svědomitě evidovat. Tyto systémy je dnes možné propojit přímo s firemním informačním skladovým systémem.

Výhody:

- Nižší pořizovací náklady.
- Nedochází k vybití baterie (oproti aktivním TAGům).

Nevýhody:

- Vyšší provozní náklady (zejména v případě označování každého výrobku zvlášť).
- Nutnost výrobek ručně načíst čtečkou kódů.
- Jednorázové použití kódu zpravidla v podobě nálepky.
- Nižší odolnost – riziko poškození a nečitelnost kódu.

- Velmi malá (téměř kontaktní) čtecí vzdálenost.
- Do kódu je možné uložit pouze velmi omezené množství informací.
- Kód je nepřepisovatelný.

Technologie aktivních RFID tagů

Technologie aktivních RFID tagů funguje na bezkontaktním principu, kdy každý výrobek označen tagem, v určitých časových intervalech odesílá signál o své poloze přijímači – anténě, ta naslouchá přijímaným informacím. Je tedy možné výrobek jednoznačně identifikovat a navíc přesně určit jeho polohu, pokud se výrobek bude nacházet v dosahu - ve výrobní hale, nebo skladu.

Tento systém je efektivní především ve velkých, nepřehledných provozech s relativně drahými výrobky. Praktická využitelnost tohoto systému v podmínkách podniku DEVA F-M. s.r.o. by měla smysl jen na omezený výběr sortimentu. Nebylo by možné tímto systémem evidovat každý vstupní materiál typu zip, nebo nitě. Smysl takto evidovat by mělo jen větší a dražší výrobky, typů zásahových přileb, obuvi, nebo hotových obleků. Určení polohy by bylo vhodné pro materiál, který se vyskládňuje v celém balení a po odstříhnutí délky na dílně, se vrací zpět do skladu. Předešlo by se tak hledání onoho materiálu, při případném “založení“ ve výrobní hale, ovšem tyto položky nejsou tak nákladné, aby se zavedení aktivních RFID tagů finančně vrátilo.

Výhody:

- Nižší provozní náklady
- Opakovaně použitelné tagy, vyrobeny na míru.
- Jednoznačné určení polohy produktu.
- Přehledná evidence o počtu a poloze výrobků pro potřeby inventarizace.
- Relativně vysoká odolnost tagu.
- Přijímací antény jsou umístěny v horní části haly, ideálně u stropu – vyšší čtecí vzdálenost.
- Radiofrekvenční čip (RFID) je přepisovatelný.

Nevýhody:

- Vyšší pořizovací náklady.
- Tagy jsou vybaveny baterií s omezenou životností, po úplném vybití dojde ke ztrátě informace o poloze výrobku.
- Nehodí se na evidenci drobných a levných zásob/produktů.

Technologie klasických (pasivních) RFID tagů

Další možnost evidence, je použití pasivních RFID tagů – bez vnitřního napájení. Tagy jsou buď jednorázové, nebo pro opakované použití. Tag musí být zaevidován do systému pomocí čtecího zařízení. Čtecí zařízení je buďto ruční čtečka, nebo tzv. RFID brána, k zaevidování dochází automaticky po průchodu tagu „bránou“ (např. dveře skladu). Systém tedy vede evidenci o vyskladnění automaticky, ale tento systém se nehodí pro vyskladňování a evidenci drobných typů zásob. Využitím ručních čteček by však byl princip použití ve společnosti DEVA F-M s.r.o. podobný jako výše popsanych čárových, QR, nebo data-matrix kódů, s tím rozdílem, že informace o umístění položek lze přepisovat. Při změně skladové pozice, tak stačí změnit data uložená ve stávajícím tagu, takto přepisovatelné technologie, jsou ovšem nákladnější.

Výhody:

- Nižší pořizovací náklady (v porovnání s aktivními RFID tagy).
- Odpadá riziko vybití baterie – tag přijímá energii z vnějšího zdroje.
- Relativně vysoká odolnost tagu.
- Odpovídají zprávou v rozsahu několik KB.
- Radiofrekvenční čip (RFID) je přepisovatelný.
- Čtecí vzdálenost je vyšší než u klasických čárových, QR a data-matrix kódů.

Nevýhody:

- Vyšší provozní náklady (v případě použití jednorázových RFID tagů).
- Nutnost produkt s tagem přenést přes načítací bránu (načíst tag čtečkou).
- Menší čtecí vzdálenost (v porovnání s aktivními RFID tagy).

Zefektivnění evidence pomocí IS

Dalším způsobem jak zkvalitnit přehlednost a evidenci skladových zásob je prostřednictvím informačního systému. Tato metoda podobně jako metoda tištěných čárových, QR a data-matrix kódů závisí na lidském faktoru. Pokud, ale v rámci skladu a výroby není důvod hlídat zásoby a výrobky proti ztrátě, nebo odcizení a skladovou evidenci povede spolehlivá osoba je tato varianta velice vhodná.

Princip je každé položce v rámci skladu přiřadit přesnou pozici, v případě změny pozice zásoby/produktu je potřeba tuto změnu zavést i do IS. Každá komponenta tak bude mít v IS v poznámce uloženou informaci o své skladové pozici, bez nutnosti investovat do jiných způsobů evidence. Tuto informaci o skladové pozici následně bude obsahovat o vytištěná

podoba výdejky k výrobě, kde bude přesně uvedeno, že k výrobě konkrétního typu obleku je potřeba vyskladnit x kusů určitého materiálu a kde přesně se tyto položky v rámci skladu nacházejí.

Protože firma DC Concept a.s., která dodává informační systém QI již podobným modulem disponuje, v rámci společnosti DEVA F-M. s.r.o. by toto řešení znamenalo pouze úpravu tiskové sestavy pro výrobní výdejku a rozšíření stávajícího systému QI o vhodný modul. Tento návrh však nezahrnuje úpravu zanášení reálně vyskladněných položek do stavu zásob, čímž se řeší jen orientace ve skladu.

Výhody:

- Nejnižší pořizovací náklady.
- Nejnižší provozní náklady.
- Snadná a rychlá implementace.
- Propojení s již zavedeným IS

Nevýhody:

- Systém zcela závislý na lidském faktoru.
- Nutnost dodržovat předdefinované skladové pozice a zodpovědně zaznamenávat jejich případnou změnu.
- Systém neřeší případné odcizené, nebo špatně vyskladněné počty a typy zásob/produktů.

Vybrání kterékoliv varianty vyžaduje viditelné označení regálů a polic ve skladech, čímž se zrychlí orientace mezi množstvím položek. Nabízí se možnost, aby společnost DEVA F-M. s.r.o. v rámci zlepšení skladového hospodářství zvážila rozšíření systému o další vhodné moduly, v případě, že je dosavadní systém promítání do stavu zásob dostačující a nepůsobí velké finanční ztráty. V opačném případě je vhodnější využití technologie čárového, QR, nebo data-matrix kódu, neboť zahrnuje zlepšení jak reálného vychystávání zásob, tak uspořádání položek ve skladu při vynaložení nižších nákladů, než u ostatních výše popsaných technologií.

5.2 Návrh na zlepšení vybavení skladu

Dalším hlavním nedostatkem byl nevyužitý potenciál skladových prostor a naopak velké množství krabic zásob, uložených mimo regály. Zde se jako způsob řešení nabízí investice do lepšího vybavení skladu. Část stávajícího vybavení by autorka této diplomové práce doporučila použít na místa na chodbách, kde stojí dosud nenaskladněný materiál. Bedny na chodbách by se tak utřídily. Regály ve skladu 001.2 (obrázek 4.2) mohou být vysoké

220 – 270 cm. Rozmístění regálů, jež tvoří dvě uličky, se zdá být příhodné pro vlnité vychystávání, ale je zde prostor asi 3 m² pro další regály. Při stejné, či podobné šířce a hloubce, by se do skladu vešly další čtyři regály, dva jako prodloužení prostředních regálů a dva na levou stranu ode dveří. Náklady následujících variant závisí na počtu, typu a velikosti regálů, dodavateli a možné množstevní slevě při odběru více kusů, proto je opět uvedeno pouze vzájemné srovnání.

Policové regály

Klasické policové regály jaké společnost vlastní nejsou novinkou, avšak lze je pořídit až do výšky 300 cm, čímž se zvětší úložný prostor. Tyto regály neřeší úložné prostředky pro drobný materiál, společnost DEVA F-M s.r.o. by musela pořídit např. plastové boxy, což zvýší základní náklady na regály, nebo pokračovat ve skladování v papírových krabicích. Dále by musely být k dispozici schůdky k dosažení vysoko položených materiálů, neboť manipulační technika není v těchto prostorech možná a byla by zbytečně nákladná. Ilustrační obrázky pro všechny varianty lze vidět v příloze 10.

Výhody:

- Nízké základní pořizovací náklady.
- Snadná instalace.

Nevýhody:

- Podobné vybavení, jaké vlastní společnost nyní.
- Nutno mít schůdky k vyšším policím.
- Doplnky nutno dokoupit zvlášť.

Police s dlouhým rozestupem

Police určené pro lehký až středně těžký materiál, se kterým je manipulováno ručně, mohou mít výšku až 300 cm a délku od 150 do 270 cm. Díky variabilitě polic, mohou být i objemnější položky materiálu uloženy u svojí podskupiny. U velmi malého materiálu pak lze přikoupit buďto další polici, nebo plastové skladovací zásobníky. Ilustrační obrázky pro všechny varianty lze vidět v příloze 10.

Výhody:

- Instalace bez nutnosti šroubování.
- Do skladu by jich bylo potřeba menší počet.
- Flexibilní a variabilní systém.
- Více volného prostoru ke skladování.

Nevýhody:

- Doplnky nutno dokoupit zvlášť.
- Nutno mít schůdky k vyšším policím.

Stojany/vozíky s plastovými boxy

Kovové regály s plastovými zásobníky jsou vhodné jako doplněk k policovým regálům, sloužící k uskladnění drobného materiálu, jehož je větší množství, např. knoflíky, cvočky apod. V těchto stojanech je materiál uložen přehledně a díky různorodosti rozměrů, by stojan zaplnil prázdný prostor ve skladu, kde nezbylo místo pro klasický regál, nebo pojízdnou verzi stojanu odsunout vždy na místo, kde se nevyskládňuje a tak využít i prostor určený k pohybu.

Výhody:

- Plastové zásobníky a boxy přesně sedí na k vybrané konstrukci.
- Mobilní regál lépe využije prostor skladu.

Nevýhody:

- Vyšší počáteční náklady.
- Výška vozíku maximálně 140 cm, stojanu 180 cm.
- Vhodné pouze na malý kusový materiál.

Paternosterový regál

Vertikální karuselový zakladač efektivně využívá skladovací prostor díky hustému uskladnění, jaké by bylo v klasických regálech nemožné. Funguje na principu zboží k obsluze, které musí být řádně uložené a označené, což zajišťuje řád ve skladu. Tyto regály lze pořídit v rozměrech od 307x125x221, takové by se do skladu 001.2 vešly dokonce 4 naproti sobě, avšak ulička mezi nimi by byla pouze 70 cm široká. Otázkou je, zda by byla možná instalace v zadním skladu 001.2, nebo by se zvažovalo umístění ve skladu 001.1.

Výhody:

- Rychlý přístup k položkám, které by v jiných regálech byly uskladněny příliš vysoko.
- Zvýšení úložného prostoru ve skladu.
- Přesná skladová pozice jednotlivých položek.

Nevýhody:

- Vysoké počáteční náklady.
- Složitá instalace v malé místnosti.

Z výše popsaných variant se jako nejvhodnější způsob zlepšení uspořádání skladu jeví kombinace polic s dlouhým rozestupem, který pojme i větší rozměry úložných boxů či krabic, a jeden vozík s plastovými boxy na nejdrobnější materiál, který by využil zbývajícího volného prostoru ve skladu. Místo vozíku s boxy lze také kombinovat klasické policové regály, ovšem k nim je nutno počítat s náklady za další úložné boxy.

5.3 Další doporučení

V rámci nového uspořádání skladu by měla společnost vycházet z analýz zásob. Jelikož obleky se šijí na zakázku, nelze dopředu predikovat, která konkrétní položka bude po určitou dobu nejčastěji vychystávaná, a tudíž by se měla nacházet v přední části skladu. Lepším řešením je víceméně pevné rozmístění zásob, avšak v souladu s dlouhodobým pozorováním. Tedy celé skupiny zásob mít pro lepší přehled pohromadě, jako doposud, avšak skupiny, ze kterých se vychystává nejčastěji (viz ABC analýza výše), mít v lehce dostupné části skladu, v tomto případě to byly podskupiny z kategorie A, a to O-OST, S-STU, N-NIT a Z-ZDR.

Nabízí se, aby tyto podskupiny byly uloženy ve skladu 001.3, který je blíže dílny. Jelikož ale např. Z-ZDR zaujímá téměř polovinu prostoru skladu 001.2, který je rozlohou dvakrát tak větší než sklad 001.3, doporučuje autorka této práce nechat podskupiny s velkým množstvím druhů zásob v zadním skladu. Naopak do skladu 001.3 by bylo vhodné umístit ty metrové materiály, které se vychystávají celé a po ustřižnutí potřebné délky na dílně se vrací skladníkovi. Skladník by tak ušetřil čas na naskladnění pouze jedné položky, neboť sklad 001.3 se nachází hned vedle jeho kanceláře, v jeho nepřítomnosti bude cesta kratší i pro pracovníky dílny.

Dále autorka doporučuje společnosti DEVA F-M s.r.o. provádět XYZ analýzu za kratší časové období i do budoucna a využívat ji ke kontrole zásob. Především zásoby spadající do skupiny X by neměly zůstat nevyskládněny na chodbě, jelikož se vychystávají pravidelně. Položky ze skupiny Z, jež do ní náleží dlouhodobě, by měly být uloženy na hůře přístupná místa skladu, ovšem v rámci své skupiny. Metoda také může odhalit budoucí ležáky, které pak nebudou zabírat místo jinému materiálu.

Dalším doporučením je do zadního skladu pořídit informační techniku, monitor či lépe tablet (přenosný i do ostatních prostor skladu 001), spojených s IS společnosti. Tato technika by sloužila v případě kontroly nejasností v zásobách, pro vyhledání pozice hledané položky, nebo by mohla usnadnit práci skladníkům při inventuře.

Posledním doporučením je změnit paprsčité vychystávání za vlnité, tj. vychystávat postupně podle regálů jednou uličkou tam, druhou zpět. K ukládání materiálu autorka doporučuje využít vozík, jež má sklad k dispozici, na němž by byla umístěna krabice pro kompletaci vychystávaného materiálu a další nutné prostředky, jako páska na svázání zipů, sáčky na knoflíky apod. Opět by se ušetřil čas vychystávání, neboť skladník by nemusel chodit s každým druhem materiálu ke stolku a zase zpět mezi regály.

6 Závěr

Tématem této diplomové práce byla analýza skladového hospodářství. Objektem analýzy se stala výrobní společnost DEVA F-M s.r.o., která šije speciální ochranné a pracovní obleky pro specifické profese, jako jsou hasiči, policie, záchranáři, armáda apod., pro celou řadu odběratelů nejen v Evropě. S počtem odběratelů roste i počet položek na skladě, proto společnost vyjádřila přání zaměřit analýzu na sklad drobného materiálu, s jejímž fungováním nejsou zcela spokojeni.

Cílem diplomové práce tedy bylo zanalyzovat stávající systém skladování drobného materiálu, analýza skladových prostor skladu materiálu 001 a navrhnout řešení směřující ke zlepšení dosavadní situace.

Obsah diplomové práce byl volen tak, aby vedl ke splnění vytyčených cílů. Práce byla tedy rozdělena na čtyři části, z nichž první byla věnována teoretickým východiskům problematiky skladového hospodářství, tj. seznámení se se základními pojmy z oblasti skladové logistiky, řízení zásob a možnosti uspořádání skladů. Byly zde přiblíženy metody sloužící k analýze zásob jako analýza ABC, analýza XYZ a další postupy. V další části byla blíže představena společnost DEVA F-M s.r.o., její historie a sortiment.

Ve třetí části se přešlo k praktickému využití analýz z první části. Na datech ze skladování drobného materiálu, která společnost poskytla, byla provedena analýza ABC, čímž se zjistilo, které skupiny zásob se vyskládňují nejčastěji. Druhým provedením analýzy bylo zjištěno, které konkrétní druhy zásob z těchto skupin se vychystávají nejčastěji. Tyto položky pak byly podrobeny analýze XYZ. Dále zde bylo rozepsáno uspořádání skladů a využití jejich skladové plochy. Pozornost byla také věnována dosavadnímu systému skladování a vychystávání a další poznatky z chodu skladů. Nakonec zde byly shrnuty základní vypořizované nedostatky, jmenovitě zejména chaotické uspořádání drobného materiálu na skladě, nevyužitý potenciál velikosti skladu či chybějící přístup k IS na skladě.

K závěru byly představeny návrhy na zlepšení. Tím hlavním je nový, nebo upravený identifikační systém, který bude nést informaci o místě uložení položky zásob. I když by materiál nebyl seřazen podle čísla kódu, skladník by díky systému věděl, ve kterém regálu a na které polici se hledaná položka nachází. Dalším důležitým návrhem je instalace regálů, jež by lépe využily velikost skladů, tedy i prostor blízko stropu. Do skladu by se tak vešlo více materiálu, který je nyní umístěn mimo regály na zemi skladu i na chodbě. Jako

podklad uspořádání materiálu ve skladu by společnost měla využít výsledky ABC analýzy, aby se materiál, který se vychystává nejčastěji, nalézal na nejlépe přístupných místech. V neposlední řadě by se měla na skladě nalézat technika s připojením do informačního systému společnosti, např. tablet, pro případ kontroly, či rychlého vyhledání místa uložení položky.

Všechny tyto návrhy by měly vést k přehlednějšímu systému skladování, časové úspoře skladníka a lepší orientaci ve skladu pro pracovníky, kteří se ve skladu nenacházejí příliš často. Cíle diplomové práce byly splněny. Nyní záleží na společnosti DEVA F-M s.r.o., zda a které návrhy realizují.

Seznam použité literatury

- EMMETT, Stuart. *Řízení zásob: jak minimalizovat náklady a maximalizovat hodnotu*. Brno: Computer Press, 2008. ISBN 978-80-251-1828-3.
- HORÁKOVÁ, Helena a Jiří KUBÁT. *Řízení zásob: logistické pojetí, metody, aplikace, praktické úlohy*. 3. přeprac. vyd. Praha: Profess, [199-]. ISBN 80-85235-55-2.
- KAVAN, Michal. *Výrobní a provozní management*. Praha: Grada Publishing, 2002. ISBN 80-247-0199-5.
- LAMBERT, Douglas M, James R. STOCK a Lisa M. ELLRAM. *Logistika: příkladové studie, řízení zásob, přeprava a skladování, balení zboží*. Praha: Computer Press, 2000. ISBN 80-7226-221-1.
- LIKER, Jeffrey K. *Tak to dělá Toyota: 14 zásad řízení největšího světového výrobce*. Praha: Management Press, 2007. ISBN 978-80-7261-173-7.
- MACUROVÁ, Pavla a Naděžda KLABUSAYOVÁ. *Praktikum z logistického managementu*. Ostrava: VŠB - TU Ostrava, 2002. ISBN 80-248-0104-3.
- MACUROVÁ, Pavla, Naděžda KLABUSAYOVÁ a Leo TVRDOŇ. *Logistika*. Ostrava: VŠB-TU Ostrava, 2014. ISBN 978-80-248-3791-8.
- MACUROVÁ, Pavla. *Logistika II*. Ostrava: VŠB - TU Ostrava, 2010. ISBN 978-80-248-2239-6.
- NENADÁL, Jaroslav. *Management partnerství s dodavateli: nové perspektivy firemního nakupování*. Praha: Management Press, 2006. ISBN 80-7261-152-6.
- RICHARDS, Gwynne. *Warehouse management: a complete guide to improving efficiency and minimizing costs in the modern warehouse*. 2. vydání. Londýn: Kogan Page, 2014. ISBN 978-0-7494-6934-4.23-96-X.
- TOMEK, Gustav a Jan TOMEK. *Nákupní marketing*. Praha: Grada Publishing, 1996. ISBN 80-856.
- KUBÁT, Jiří. Využití analýzy ABC pro řízení zásob. *Logistika*. 2006, č. 7–8, s. 42–45.

Internetové zdroje:

DEVA FM. *Společnost DEVA* [online]. [cit. 8. 2. 2017]. Dostupné z: <http://www.deva-fm.cz/>

DEXION. *Maniulace s drobnými díly* [online]. [cit. 10. 4. 2017]

Dostupné z: <https://www.startupjobs.cz/startup/sewio-networks-s-r-o>

GABEN. *RFID tag - nosič informace v RFID systému* [online]. [cit. 29. 3. 2017]

Dostupné z: <http://www.qi.cz/>

JUNGHEINRICH. *Vertikální karuselový zakladač PRK* [online]. [cit. 10. 4. 2017]. Dostupné z: <http://www.jungheinrich.cz/produkty/vertikalni-vytahove-systemy/vertikalni-karuselovy-zakladac-prk/>

MINISTERSTVO SPRAVEDLNOSTI ČR. *Veřejný rejstřík a sbírka listin* [online]. [2016].

Dostupné z: <https://or.justice.cz/ias/ui/rejstrik>

QI. *Komplexní informační systém prověřený firmami všech velikostí* [online]. [cit. 24. 3. 2017]. Dostupné z: <http://www.deva-fm.cz/>

REGAZ. *Regály a regálové systémy* [online]. [cit. 9. 4. 2017]. Dostupné z <http://www.regaz.eu/regaly-a-regalove-systemy/>

STARTUPEDIA. *Sewio Networks, s.r.o.* [online]. [cit. 28. 3. 2017]

Dostupné z: <https://www.startupjobs.cz/startup/sewio-networks-s-r-o>

STOW. *Skladování drobného zboží* [online]. [cit. 10. 4. 2017] Dostupné z:

<http://www.stow.cz/prumyslove-regaly/skladovani-drobneho-zbozi/policove-regaly-midi-rack>

Seznam zkratek

RFID	Radio Frequency Identification
CCD	Optical Character Recognition
WMS	Warehouse Management Systems
EAN	European Article Number
IS	Informační systém
OCR	Optical Character Reconition
FIFO	Firs-in, First-out
LIFO	Last-in, First-out
D1	dílna DEVA 1
D2	dílna DEVA 2
ML	minilinka
OVA	dílna Ostrava

Prohlašuji, že

- jsem byla seznámena s tím, že na mou diplomovou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. – autorský zákon, zejména § 35 – užití díla v rámci občanských a náboženských obřadů, v rámci školních představení a užití díla školního a § 60 – školní dílo;
- beru na vědomí, že Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava (dále jen VŠB-TUO) má právo nevýdělečně, ke své vnitřní potřebě, diplomovou práci užít (§ 35 odst. 3);
- souhlasím s tím, že diplomová práce bude v elektronické podobě archivována v Ústřední knihovně VŠB-TUO a jeden výtisk bude uložen u vedoucího diplomové práce. Souhlasím s tím, že bibliografické údaje o diplomové práci budou zveřejněny v informačním systému VŠB-TUO;
- bylo sjednáno, že s VŠB-TUO, v případě zájmu z její strany, uzavřu licenční smlouvu s oprávněním užít dílo v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- bylo sjednáno, že užít své dílo, diplomovou práci, nebo poskytnout licenci k jejímu využití mohu jen se souhlasem VŠB-TUO, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly VŠB-TUO na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše).

V Ostravě dne 21.6.2012

Katarína Poláčková

jméno a příjmení studenta

Seznam příloh

1. Výpočty využití skladové plochy
2. Stav materiálu v jednotlivých měsících za roky 2011 – 2015
3. Počet evidovaných druhů materiálu v jednotlivých podskupinách
4. ABC analýza pro vybrané podskupiny zásob spadající do skupiny A
5. XYZ analýza pro vybrané druhy zásob
6. Skladové dokumenty v IS
7. Denní plán
8. Výrobní tabulky
9. Skladová výdejka
10. Ilustrační obrázky možnosti vybavení skladu